


TRIA JUNCTA IN UNO
AT SPES NON FRACTA
Hopetoun.

(28) + 453 + (2) pp

incl (125) full-page engvs. (the 32nd is mounted over a misprint of the previous plate)

L'ARCHITECTVRE DES VOVTES, OV L'ART DES TRAITS, ET COVPE DES VOVTES:

TRAICTÉ

TRES-VTIL, VOIRE NECESSAIRE A TOVS ARCHITECTES, Maistres Massons, Appareilleurs, Tailleurs de pierre,

ET GENERALEMENT

A TOVS CEVX QVI SE MESLENT DE L'ARCHITECTVRE, mesme Militaire.

Par le R. P. FRANÇOIS DERAND *de la Compagnie de* IESVS.



A PARIS,

Chez SEBASTIEN CRAMOISY, Imprimeur ordinaire du Roy, ruë Sainct Iacques, aux Cicognes.

M. DC. XLIII.

AVEC PRIVILEGE DE SA MAIESTÉ.



A MONSEIGNEVR
MONSEIGNEVR

DE NOYERS

BARON DE DANGV,

CONSEILLER DV ROY EN SES CONSEILS,
SECRETAIRE D'ESTAT,
ET DES COMMANDEMENS DE SA MAIESTE':
SVR-INTENDANT, ET ORDONNATEVR GENERAL
des Baſtimens, Arts, & Manufactures de France.



Onseignevr,

Entre les Arts liberaux, que les hommes doctes & curieux ont illuſtré par leurs eſcrits, l'Architecture ſemble en quelque façon emporter le deſſus, pour tant de Liures & Volumes qui traitent de ſon ſuiet, qu'il y en auroit quaſi aſſez

pour en faire des bibliotheques entieres. Neantmoins il luy est arriué comme à la plus part des sciences les plus hautes & les plus nobles : que ceux qui ont pretendu de faire voir ses beautez, & estaler ses perfections, se sont plus arrestez à mettre au iour le specieux & le brillant de ses ouurages, qu'à bien monstrer ce qu'elle contient de plus vtile, mais aussi de plus difficile. Ainsi les mesures & les proportions des cinq ordres des Colomnes, leurs piedestaux, bases, chapiteaux & corniches, la distribution des metopes & des triglyphes, des denticules, des rosaces & des modillons; la rempe des frontons, l'amortissement des frontispices, la situation des acroteres, la disposition & les entrelacemens des colomnes, & des pilastres; bref, l'aiencement des membres & parties des bastimens, l'agréement de leurs

dehors & auenues, les ornemens des portes & des iours, l'ordonnance des platfons & des lambris, & ce tant aux edifices ſacrez qu'aux profanes; c'eſt ce qui éclate dauantage & donne dans les yeux, & qui a fourny la matiere, ſur laquelle tant de ſcauantes plumes ont dignement trauaillé. Il n'y a que l'Art des Traits & de la coupe des voûtes, qui pour les grandes difficultez qu'il enſerre, ſemble auoir eſtonné les plus courageux, iuſques à eſtre abandonné preſque de tous; nonobſtant qu'ils ſceuſſent tres-bien, qu'és rencontres les plus faſcheuſes & importantes des baſtimens, il n'y a moyen de s'en tirer auec honneur, que par l'ayde de cette ſcience, par les adreſſes qu'elle donne, & par les pratiques qu'elle enſeigne. Philebert de Lorme eſt le premier, que ie ſcache, & à vray dire, l'vnique, qui iuſques

à preſent peut eſtre dit auoir traité de ce ſuiet. Car ce qui s'en eſt produit apres luy, meritant, quant à la ſubſtance, quelque approbation des intelligens, eſt de ſi petite étendue, en comparaiſon de ce qui s'en peut dire, qu'on ne le peut, ſans faueur, mettre en ligne de compte, dans le denombrement des membres & parties de l'Architecture. Cét Autheur donc témoigna de ſon temps vn peu plus de cœur que ſes deuanciers, faiſant quelques pas, & donnant d'abord aſſez auant dans cette lice: mais s'en eſtant retiré par trop promptement au deſauantage de ceux, qui ſe ſont rendus ſes diſciples, & s'apperceuant bien du regret qu'ils en auroient, il a employé pour leur conſolation dans ſon Traité des voûtes, la pluſpart de ſon diſcours, pour s'excuſer de n'en auoir fait & dit dauantage.

Ce qui me ſait iuger, ou qu'il tenoit ce ſuiet trop embaraſſé pour pouuoir eſtre rendu intelligible, ſans la viue voix du Maiſtre; ou qu'il l'eſtimoit ſi rare, qu'il ne penſoit pas qu'il fuſt à propos de le rendre commun.

Or ſans m'arreſter à ces motifs, i'entreprens, MONSEIGNEVR, ſous l'abry de voſtre auctorité, & ſous l'vn de vos employs dans l'Eſtat, ce trauail: où ayant employé, à l'imitation de ceux qui ont traité les ſciences, ce que mon eſprit m'a peu fournir; i'y ay d'abondant inſeré ce que i'ay rencontré des plus iudicieuſes inuentions de ceux, qui ont eu quelque connoiſſance de ſes ſecrets: meſmement de l'vn de nos Religieux, qui a l'honneur d'eſtre connu de vous; lequel ayant depuis pluſieurs années ioint la theorie à la pratique, a tiré non moins

de la bonté de ſon eſprit, que de ſon experience quelques Traits d'entre ceux que ie vous preſente en cét Ouurage. Ouurage qui vous regarde, MONSEIGNEVR, & qui vous eſt deu comme redeuable à vos bontez, & comme tributaire à voſtre honneur: ſoit parce qu'il procede d'vne Compagnie que vous daignez fauoriſer d'vne bienueillance ſpeciale, & d'vn des membres d'icelle qui vous eſt totalement acquis: ſoit parce que le Roy, apres auoir reconnu que vous l'auiez tres-dignement & fidelement ſeruy, lors que ces années paſſées il vous confia la reueue des plus fortes & des plus importantes Places de ſon Royaume, pour en accroiſtre la force & y reparer les defauts, ſelon que vous le iugeriez à propos; & vous ayant en ſuite eſleué pour comble des au-

tres

tres charges tres-auantageuses que vous possediez, à celle de Secretaire d'Estat, voulut de plus vous honorer de la dignité de Sur-Intendant de ses Bastimens, laquelle vous ayant donné auctorité sur tous ceux qui se meslent de l'Architecture, vous a par consequent comme imposé l'obligation de vous interesser en tout ce qui peut contribuer à l'annoblissement de cét Art, & de fauoriser de vostre protection ceux, qui par leur estude & trauaux s'efforcent d'en accroistre la perfection. C'est ce qui me fait esperer, MONSEIGNEVR, que cét Ouurage que ie vous consacre, receuant de vous l'accueil que ie me promets de vostre debonnaireté, passera dans l'esprit de ceux qui prendront la peine de le lire, pour vne piece qui meritoit de voir le iour, & d'estre enfin donnée au public, apres auoir si long temps

demeuré comme inconnue, & que portant vostre Nom tres-illustre en son frontispice, il donnera enuie aux personnes curieuses, d'entrer plus auant, & d'en considerer à loisir les beautez. Ie finis sur de si bons presages, & sur les vœux que mon cœur esleue au Ciel pour vostre prosperité, & qui partent des plus ardentes & sinceres affections de celuy qui vous est,

MONSEIGNEVR,

Tres-humble, & tres-obeïssant seruiteur
FRANÇOIS DERAND de la Compagnie de IESVS.

PREFACE AV LECTEVR.



I la connoiſſance que i'ay eu, il y a pluſieurs années, que les traits d'Architecture qu'on a mis en lumiere par cy-deuant, ſe trouuoient defectueux, au fait principalement des voûtes, qui ſont vne de ſes parties, & i'oſe dire des plus conſiderables, auoit eſté auſſi toſt ſuiuie du remede que ie preten y apporter, que i'auois formé en moy le deſir de l'y appliquer : il y a long-temps, tres-cher Lecteur, que vous & le public auriez ioüy du fruit, lequel comme i'eſpere ce trauail deſtiné à la reparation de ce defaut, produira. Mais comme de pluſieurs endroits ie receuois des auis, que d'autres trauailloient à ce deſſein, i'ay touſiours tiré de long, & rebuté les penſées qui me portoient à l'entreprendre : veu nommément que le contenu de deux à trois pages de la feüille, qui a couru depuis aſſez bon nombre d'années, ſous le titre d'vn Proiet broüillon traitant de ces matieres, m'auoit fait eſperer d'en voir en bref la ſuite. Mais conſiderant que cela tiroit trop en longueur, i'ay iugé, lors que i'ay commencé ce trauail, qu'il eſtoit vray ſemblable, que l'Autheur s'eſtoit contenté d'auoir ſondé l'entrepriſe, ſans vouloir s'y engager plus auant. Il eſt bien vray qu'vne plus grande piece concernant le meſme ſuiet, & miſe au iour depuis ſix mois en çà ou enuiron, ſous le titre de *Secret de l'Architecture découurant fidelement les Traits Geometriques, coupes & dérobemens neceſſaires dans les baſtimens :* m'a preuenu & ſurpris au milieu de mon Impreſſion. Mais comme ie l'ay reconnu fautiue en beaucoup de chefs, & deſtituée d'ailleurs des plus beaux Traits, & des plus riches pratiques de l'Art ; i'ay iugé que ſon Autheur n'auoit aucunement atteint au but, & qu'il ſera obligé de donner vne meilleure forme à ſon ouurage, s'il veut qu'il paſſe pour legitime, & qu'il nous ſoit autant vtile, comme eſt grande l'eſperance qu'il pretend que nous conceuions, d'y trouuer les plus beaux ſecrets de l'Architecture. Ceux qui prendront la peine de parcourir ce qu'elle contient, verront comme ce que i'en dy, ne deroge en rien à la verité. Eſtant donc ainſi, que ioignant meſme le trauail de ces deux, (ce qui s'entend à condition que celuy *du Secret de l'Architecture &c.* ſoit purgé de ſes fautes,) à ce que Philebert de Lorme, l'vnique que ie ſçache qui les a precedé en cette entrepriſe, en a eſcrit dans ſes œuures, cét ouurage des voûtes ne peut au plus eſtre dit qu'ébauché, mais non acheué ; i'ay eſtimé qu'y mettant la main apres eux, on ne me pourroit auec raiſon reprocher d'auoir entrepris ce que d'autres auroient fait & parfait deuant moy.

Pourquoy ce Traité a tant tardé à voir le iour.

Quoy faisant, & ce mien Traité estant conduit au point que ie me suis proposé, ie ne preten pas, mon cher Lecteur, qu'il passe pour vn chef d'œuure, auquel on ne puisse rien adiouster : à Dieu ne plaise que ces pensées de vanité m'entrent dans l'esprit : il me suffit qu'il adiouste quelque chose de considerable & de notable à ce que mes deuanciers en ont dit, & qu'ainsi il profite au public. Et c'est en cette qualité que ie vous l'offre ; esperant de vostre bonté, qu'eu égard à la sincerité de mes intentions, vous l'aurez pour agreable.

Il est cõuenable que quelques aduis precedent le contenu de ce Traité.

Et afin que vous puissiez mieux conceuoir mon dessein, & en tirer de l'auantage, & du contentement ; il est à propos, que ie vous premunisse de quelques aduis, soit pour vous applanir le chemin, parmy les difficultez qui pourront se rencontrer en ce Traité, soit pour preuenir & rendre inutiles les attaques de ceux qui le liront plûtost pour le syndiquer, que pour en profiter. Le premier est, que ceux qui ne seront parfaitement versez en la science des traits des voûtes, ne peuuent esperer d'en conceuoir les secrets par la veuë de mes escrits, s'ils ne prennent la peine, en la lecture qu'ils en feront, de suiure l'ordre que i'y ay tenu, commençans par où i'ay commencé, & finissans où ie finis. Car comme en toutes les sciences, & particulierement és Mathematiques, dont celle-cy fait partie, il y a certaines connoissances plus simples & faciles, que l'on fait marcher comme à la teste des autres, pour ouurir les passages, & nous conduire, & faire penetrer iusques à celles qui comme plus cachées & difficiles, ne peuuent estre conceuës, ainsi qu'il faut, que par l'intelligence des plus aisées qu'elles supposent, & dont elles dépendent : de mesme en ce Traité il se trouue vne telle liaison des traits plus recherchez & difficiles, auec les plus communs & faciles, qu'il ne vous sera pas bien aisé, d'arriuer aux hautes connoissances de ceux là, qu'en vous abaissant pour connoistre ceux-cy. Outre que pour ne me rendre ennuyeux, par des redites importunes, i'ay gardé cét ordre, que où dans mes explications il se trouue quelque pratique, ou veritez ià deduites, és traits & discours precedens, ie les suppose pour l'ordinaire, comme connuës, sans m'y arrester dauantage : ce qui seroit vn obstacle tres grand à ceux qui sans auoir leu ou entendu ce qui aura precedé, pretendroient conceuoir les traits qui se proposeront en suite, & qui en dependent entierement.

Premier aduis, de l'ordre qu'il faut tenir en la lecture de ce Traité.

Second aduis touchãt la difficulté des matieres contenuës en ce Traité.

Le second auis est, que les matieres que nous entreprenons d'expliquer en ce Traité, estant de soy bien fort embarrassées, au moins pour la plus part, vous ne deuez perdre courage si à la premiere ou seconde lecture que vous en ferez, vous n'en penetrez pas le fond : ains vous tacherez en cela d'imiter ceux qui entrans dans les boutiques des Marchands, quand elles sont sombres & obscures, ne rebutent pas les marchandises qu'on leur presente, pour ne les pas bien voir au premier déuelopement, qui leur en est fait ; mais sçachans

que l'obſcurité du lieu cauſe ce deſordre, & que par des regards reïterez, leur veuë ſe pourra fortifier, ils les voient, & conſiderent à pluſieurs repriſes, & enfin en remarquent le merite & le prix. De meſme les pratiques, & autres connoiſſances, que nous pretendons vous déduire en cét ouurage, de prime abord, & à la premiere veuë que vous en aurez, ne produiront peut-eſtre que des tenebres, ou ſi peu de lumiere en voſtre eſprit, que ſi vous n'y prenez garde, vous ſerez pour vous en dégouſter bien toſt: mais ſi continuant voſtre deſſein, & vous aidant de la clarté quoy que petite, que la premiere lecture vous aura donné, vous paſſez à vne ſeconde, voir à dauantage, s'il en eſt de beſoin, vous trouuerez enfin que vos tenebres ſe diſſiperont, & ſeront ſuiuies d'vne claire connoiſſance de ce qui du commencement ſe preſentoit à vous comme inconceuable. Voire meſme il arriuera ſouuent que les lumieres acquiſes en l'eſtude des traits plus faciles, vous donneront de tels aduantages pour penetrer les plus difficiles, que la veuë ſeule des figures, ſans autre lecture, vous en fera connoiſtre les ſecrets.

Le troiſiéme aduis eſt, que bien que ie croie auoir paſſablement rencontré, pour me rendre intelligible tant en l'explication des traits des voûtes contenus en ce Traité, qu'en la compoſition des paneaux qui en reſultent: ſi eſt-ce que ie n'oſe me promettre vne effet également aduantageux, en ce qui concerne la declaration des moyens de s'en ſeruir, & de les appliquer ſur la pierre, ſi la main n'accompagne la lecture. Ce n'eſt pas que ie n'aye fait les meſmes efforts en l'vne & l'autre entrepriſe: mais c'eſt qu'en l'vſage du trait & des paneaux, & en l'application d'iceux ſur la pierre, s'agiſſant de diuerſes pratiques, eſquelles il y a nombre de diſpoſitions à faire, tant des traits proiettez, que des paneaux leuez ſur les voulſoirs qu'on veut employer: leſquels voulſoirs d'ailleurs ſuiuant les regles que nous en donnons, ſe deuant differemment tailler, & couper en vn ou en pluſieurs de leurs coſtez, ſelon l'exigence des repaires, que les applications ſuſdites des traits, & des paneaux y auront produit; il eſt comme impoſſible, que l'imagination, aydée de la ſeule lecture puiſſe ſuffire pour en comprendre tous les reſſorts, ſi la main ne va de pair auec les periodes, & ſi fait à fait que l'on lit, on ne donne auſſi aux voulſoirs les coupes que nos preceptes ordonnent, ſoit en petit, ſoit en grand, ſelon qu'on aymera le mieux. Mon ſentiment en ce fait, ne differe point de celuy de Philebert de Lorme, liure 6. chapitre 8. où faiſant vne reflexion ſur les traits des voûtes, qu'il auoit enſeigné en ſon quatriéme liure: Ie n'ay pas peu, dit-il, montrer par eſcriture comme les pierres ſe doiuent tracer par leurs lits & paremens, & autour, pour les couper ſelon l'œuure qu'on auoit à faire. Veritablement cela ne ſe peut décrire, mais bien monſtrer viſiblement & manuellement, en executant l'œuure de fait. Ce ſera donc par cette conionction de la pratique à

III. aduis. Qu'il eſt plus facile d'expliquer les traits des voûtes, que la façon de les appliquer ſur la pierre.

la ſpeculation, que nos diſcours ſe trouueront plus intelligibles; leſquels à faute de ce, ſeront ſans doute iugez obſcurs & embarraſſez, par ceux particulierement qui ne ſeront du meſtier. Et partant, mon cher Lecteur, à la rencontre de ces difficultez, ou prenez la peine vous meſme de faire la coupe de nos voûtes, au moins en modele, ou faites la faire par quelque ouurier experimenté en voſtre preſence: & ie m'aſſure que pour lors vos tenebres ſe diſſiperont, & que le brillant des belles connoiſſances que vous irez acquerant, vous donnera vn contentement tel, qu'il eſtouffera le ſouuenir des difficultez que vous aurez peu rencontrer en la lecture de cét ouurage.

IV. aduis. Que les arts mechaniques, ne se lient pas tousiours en leurs pratiques, aux loix d'vne Geometrie rigoureuse.

Le quatriéme aduis eſt, que l'on ne peut raiſonnablement exiger en nos operations vne rigueur telle, qu'on la recherche d'ordinaire és matieres de Geometrie purement ſpeculatiues. Car outre qu'en ſuite de cette contrainte, nos pratiques ſe trouueroient ſouuent beaucoup plus embarraſſées: cela d'ailleurs ſeroit tout à fait inutile, veu que ſans ſe rendre exacte à ce point, on ne laiſſe de conduire heureuſement à chef les ouurages des voûtes, comme la pratique iournaliere le fait voir. Et partant on prend quelque fois ce qui approche du vray pour le precis, comme la corde d'vn arc pour l'arc meſme, ou au contraire, & ce lors ſeulement que ny la curuité de l'arc, ny ſa quantité, ne ſont pas bien grandes, ny conſiderables; & ainſi du reſte. Cette licence ne nous eſt pas particuliere: elle eſt ordinaire à toute la mechanique, qui apres Archimede tient en pratique, que la circonference d'vn cercle eſt égale à vne ligne droite, contenant trois de ſes diametres & vne ſeptiéme, bien qu'effectiuement & en bonne Geometrie, il ſe trouue en cela de l'erreur. Mais les ouurages qui ſont fondez ſur cette maxime, ſe trouuans auoir autant de iuſteſſe, qu'il en eſt de beſoin, on ſe contente de ce rapport, ſans ſe mettre en peine de rencontrer vne proportion plus exacte du diametre auec ſa circonference. Les cherches ralongées des cercles, eſtans conſiderées comme elles ſe forment ordinairement, & examinées au poids rigoureux des ſpeculations de l'Eſcole, ſeront tenuës pour defectueuſes: & ce nonobſtant leur vſage comme tres-vtile, eſt auſſi tres-commun à la plus part des arts mechaniques, particulierement à ceux qui manient la pierre & le bois: & quelque methode que l'on ſuiue, il en faut touſiours venir là, quoy qu'en diſent nos Geometres delicats, leſquels ſe perſuadent, mais ſans raiſon, qu'ils remedient à cét inconuenient, lors qu'ils donnent le moyen de former les voulſoirs des voûtes, en corps contenus ſous diuerſes ſuperficies planes & droites; car cette premiere façon leur eſtant donnée, ſans l'aide des cherches ralongées, ne faudra-t'il pas enfin qu'ils s'en ſeruent, lors qu'ils voudront les creuſer ou bomber, ſelon l'exigence des voûtes auſquels ils ſeront deſtinez? & certes les effets qui

Preuue par induction de la proposition auancée en ce quatriéme aduis.

resultent de l'vsage de ces cherches, se trouuent iustes à ce point, que les ouuriers se riroient de ceux qui blasmeroient leurs ouurages, pource seulement, qu'ils auroient estez faits à l'aide de telles cherches ralongées formées à leur façon, & methode ordinaire. Ceux qui trauaillent aux lunettes de longue veuë, & qui par les effets du tout prodigieux de leur art & industrie, ne grossissent pas seulement les obiets les plus éloignez, tels que sont les Astres : mais les arrachant pour ainsi parler de leur ciel, les font paroistre à deux pas de nous, & voltiger au bout de nos lunettes, se seruent ordinairement pour les fabriquer, de sections coniques, formées méchaniquement, & par des pratiques qu'on ne peut legitimement tenir pour Geometriques si tant est qu'on veüille s'attacher aux loix des veritables demonstrations. Quoy donc : faudra-t'il mettre sous les pieds des instrumens si vtiles & recreatifs, pour complaire à ces esprits difficiles, qui ne veulent rien receuoir pour legitime, qui ne soit de tout point demonstratif? Cette diuine inuention des Logarithmes, qui donne tant de facilité en la Geometrie, & en l'Astronomie, que l'on peut maintenant à son aide expedier dans vne heure, & presque sans peine, autant d'operations qu'on en pouuoit auparauant faire dans vn iour entier, & cela mesme auec vn trauail & rompement de teste presque insupportable, voire aux plus robustes, se trouuera reietable en beaucoup de choses, si on la veut faire passer par le trebuchet des rigueurs de l'Escole. Faudra-t'il donc pour cela la renuoyer en Angleterre, & luy faire repasser la mer Oceane? Quant à moy ie ne puis gouster cette resolution, & ne suis aucunement d'auis de me priuer, sous pretexte de ces chicanes, des grands auantages que i'en puis tirer. Ainsi me suis-ie comporté en ce Traité, és Traits particulierement que i'ay tiré des pratiques anciennes receuës de long-temps parmy les Maistres, ayant eu plus d'égard aux bons effets qui en resultent, qu'à ces petites pointilles & subtilitez, qui sont plus propres à embarasser les ouuriers qu'à rendre leurs ouurages plus polis & solides. Et c'est là la réponse que dés à present ie donne à ceux qui me voudroient entreprendre là dessus; y ioignant de plus l'authorité de tant d'excellens Architectes qui les ont inuenté eux-mesmes, ou pratiqué apres que d'autres les auoient excogité & donné au public ; le procedé desquels ne peut, sans quelque temerité, estre blasmé, comme s'il auoit esté accompagné d'inconsideration, ou d'ignorance. Pour moy ie leur defere par trop, & à leurs inuentions, pour les traiter de la sorte, porté entre autres motifs à cela par l'authorité d'Aristote, qui au commencement de sa Metaphysique dit, que l'homme expert est beaucoup plus certain & asseuré, que le docte & sçauant qui est sans experience ; celuy-cy, selon le sentiment de Vitruue Liure 1. chapitre 1. pour estre destitué de la pratique, n'arriuant qu'à l'ombre,

& celuy-là donnant iusques au fonds & au solide des Arts. Sur quoy, si ceux qui n'ont que la speculation, font quelque reflexion, ie m'asseure qu'ils se rendront à l'aduenir fort reseruez, où il s'agira de rebuter les methodes & façons d'operer de ceux, qui ont pour employ & pour partage principal, la pratique.

Voila, mon cher Lecteur, les sentimens que vous deuez épouser en faueur de nos Traits : & partant, si en quelque chose, comme au déuelopement des lignes courbes, à la construction de certaines figures basties par points de rapport, & en telles autres pratiques, où il s'en rencontrera, on n'y suit pas tout à fait les loix d'vne Geometrie parfaite, gardez-vous bien de les rebuter pour cela : puisque vous deuez tenir pour certain, qu'ils se trouuent autant iustes qu'il en est de besoin, pour arriuer à la fermeté & beauté des effets que l'on en pretend tirer, comme l'experience le fera connoistre à ceux qui s'y voudront exercer.

Remarque profitable.

Vous remarquerez neantmoins, qu'il se faut rendre plus ponctuel en la Coupe des Voûtes, qui se font auec des materiaux plus durs & solides, qu'en celles qui sont composées de pierres plus tendres, & plus faciles à trauailler : car bien que le defaut de iustesse en tels ouurages laisse pour l'ordinaire des ragréemens à faire, qui ne laissent de donner de la peine aux ouuriers ; on ayme toutefois mieux s'obliger à ce trauail, quand les materiaux comme dit est, sont faciles à tailler, qu'à plus de recherche dans les Traits des pierres, l'vn par effet en tel cas estant moins difficile aux ouuriers, & moins embarassé que l'autre.

V. aduis. Quelques petits manquemens suruenus aux traits des figures par le peu de soin des Graueurs.

Le cinquiéme aduis est, que si par fois vous trouuez par l'application du compas, que les mesures specifiées en nos discours ne se rencontrent dans nos Traits autant exactement que nos paroles l'exigent, vous ne nous en attribuiez le defaut ; mais bien au peu de soin des Graueurs ; ou si vous l'aymez mieux, à la façon dont ils se seruent, nommément quand ils vsent d'eau forte en leurs ouurages. Car calquant les figures qu'on leur donne à grauer sur le cuiure, ils ne le font d'ordinaire auec les soins qu'il conuiendroit bien, pour faire en sorte que le papier qui les porte soit si bien & si également étendu par tout, qu'en trauaillant il ne se sousleue point, & ne rende quelquefois en se sousleuant les traits contretirez vn peu differens de ceux, que l'original de la figure contient. Et quand bien ces Graueurs seroient autant soigneux qu'on pourroit le desirer, nous n'éuiteriõs pas neantmoins tousiours ces petits desordres ; d'autant que l'impression peut souuent alterer les mesures, le contour & le mouuemẽt du rouleau de la presse faisant pour l'ordinaire étendre le papier, plus d'vn costé que de l'autre. Il faudra donc, s'il vous plaist, qu'en tel cas & occurrence, vous donniez lieu à ce dire commun, qu'vn petit defaut doit estre reputé pour nul, & que vous suppleiez à ces menus manquemens, qui sont d'ailleurs assez rares, aidez en cela par les lumieres & connoissances, que les

discours

discours qui accompagnent nos Traits, vous fourniront. La mesme façon de calquer, ordinaire aux Graueurs en eau forte, nous a ietté dans vn autre inconuenient, ayant tourné nos figures de droit à gauche, qui auoient esté tracées de gauche à droit : ce qui pourra peut-estre donner vn peu de peine du commencement au Lecteur, bien que i'aye remedié à la pluspart : mais cette peine en celles qui ne se trouueront pas corrigées s'éuanoüira bien-tost, si en la lecture qu'on fera des explications adiointes, on y fait tant soit peu de reflexion. Le peu de soin des Graueurs paroist pareillement dans les titres des mesmes figures de nos Traits, en quelques-vns desquels il se trouue des mots correctement écrits, qui en d'autres sont mal orthographez. A quoy le Lecteur suppléra, s'il luy plaist, soulageant en cela le regret que i'ay de voir, qu'il ne soit pas mieux seruy.

Le sixiéme aduis est, que nous auons plus recherché en ce Traité de nous rendre intelligibles, que de plaire au Lecteur par des paroles choisies, & par des periodes compassées. Et veritablement nous aurions eu tort, de nous amuser à ces fleurettes & delicatesses, ayant à traiter d'vn suiet si fort & genereux, qu'il n'entreprend rien moins que de forcer la Nature ; & de faire, que non seulement les corps les plus lourds & pesans soient soustenus en l'air, à l'aide seul de leurs coupes & figures : mais mesme qu'ils portent & soustiennent des masses capables de faire par leur poids, crouler & gemir sous le faix les murs les plus solides, s'ils n'estoient d'ailleurs puissamment contrebutez, & soulagez par les auant-corps & arcs-boutans qui les enuironnent. Et partant, quand vous nous trouuerez en des redites de mesmes mots, & façons de parler ; quand dedans nos escrits vous rencontrerez des termes moins ordinaires, & que nous aurons sans doute affecté, plus pour nous faire entendre, que pour delecter ; traitez-nous pour lors, s'il vous plaist, fauorablement, & croyez que nous auons iugé, qu'il estoit à propos que nous fissions nos efforts, en vn suiet de soy fort difficile, plus pour bien enseigner, que pour bien parler. Et afin de ne rien laisser en arriere de ce, que nous iugeons pouuoir vous estre profitable, nous ferons cy-apres vne liste des mots moins communs, qui se pourront rencontrer en ce Traité, donnant iour à leur signification, & vous en faisant voir la force & l'energie, le mieux qu'il nous sera possible.

VI. aduis. On a plus recherché en ce Traité la clarté, que la delicatesse du langage.

Le septiéme aduis est, que quoy que souuent nous representions plusieurs & diuers Traits en vne mesme feüille, nous n'auons pas neantmoins pretendu leur donner par tout vne telle entresuite, comme si l'explication de l'vn deust immediatement dépendre, & preceder ou suiure celle de l'autre ; ayans eu plus d'égard à remplir le papier auec quelque grace, qu'à donner cét ordre aux figures qui d'ailleurs n'est aucunement necessaire, veu que nous plaçons la mesme feüille par tous les chapitres où

Septiéme aduis sur la diuersité des Traits, qui se trouuent figurez en vne mesme feüille.

nous traitons des figures & des traits qu'elle contient.

VIII. aduis. Pourquoy les demonstrations ne sont pas iointes aux pratiques en ce Traité.

Pour le huictiéme & dernier aduis, vous sçaurez, que par dessein formé nous n'auons pas voulu ioindre les demonstrations de nos Traits, aux pratiques que nous proposons en ce Traité, afin de n'embarrasser par trop ces matieres, qui sans cela ne sont desia que trop en soy. Ie vous donneray en la suite de cét ouurage quelques autres raisons de ce mien procedé, qui iointes à la presente vous le feront comme i'espere, approuuer. Cependant vous suspendrez, s'il vous plaist, vostre iugement sur ce fait, & nous de nostre part, prenans garde au succez qu'aura ce premier effort, nous pourrons, s'il est tel que nous l'esperons, donner à l'aduenir plus auant, & enfin ioindre les raisons aux pratiques que nous donnons par auance au public.

Pour le present, il nous suffit de trauailler au plus vtile & necessaire. & de faire cette charité aux ouuriers curieux d'apprendre, que desormais ils ne soient plus obligez de recourir au dépens de leurs bourses, voire de leur conscience, à ceux qui parmy eux font les sçauans, & qui ne veulent iamais leur enseigner le peu qu'ils sçauent, si ce n'est dedans les Cabarets, & cela mesme par pieces & par lambeaux : afin de les obliger de retourner à telles escoles autant de fois, qu'en suite d'vne reticence affectée, ils se trouuent dans des doutes, desquels ils ne se peuuent dépétrer, sans consulter derechef l'Oracle, & ceux qui faussement les auoient assurez, que les leçons precedentes qu'ils auoient receu d'eux, contenoient tout ce qui se pouuoit dire en semblables matieres.

Ie suppliray le Lecteur à la fin de ces aduis de m'obliger de tant, s'il arriue quelquefois qu'à la veuë seule des figures de nos Traits, il luy suruienne quelque doute, qu'il ne porte aucun iugement arresté, au preiudice de la doctrine qui les accompagne, sinon apres qu'il aura pris la peine d'en lire la declaration. Et cela se faisant, i'ose me promettre qu'il y trouuera des lumieres, au moins suffisantes, pour luy faire conceuoir mes pensées, & qui luy rendront les pratiques y contenuës claires & intelligibles.

Comme on pourra moderer les apprehensions des difficultez attachées à ce Traité.

Il seroit à craindre, qu'ayant és aduis cy-deuant proposez, tant de fois parlé des difficultez qui se rencontrent en l'Art des Traits, & coupe des voûtes, cela de prime face n'en fist naistre du dégoust, si par vn rapport veritable des aduantages qui s'y rencontrent, on n'en moderoit les apprehensions, fortifiant par ce moyen le courage de ceux qui desireront en faire l'essay & de s'y appliquer serieusement. C'est donc pour cela que i'ay iugé, qu'il estoit entierement à propos de vous en dire vn mot, sans preiudice du plus, que les connoissances que vous pourrez tirer de mes écrits, & l'experience vous fourniront ; & de vous mettre en auant en ce lieu : Premierement, l'vtilité de cét Art. Puis son excellence, & sa beauté. Et enfin le rang auantageux

qu'il tient en l'Architecture, dont il fait partie. Commençons par l'vtile.

Il arriue souuent que les largeurs des bastimens sont telles, que les poutres quoy que grosses & fortes, ne peuuent suffire pour porter le faix des planchers, ny les departemens & les meubles, dont on a coustume de les charger. Ie sçay bien que les Architectes, pour obuier à ce defaut se seruent des décharges auec lesquelles ils les bandent & fortifient : mais cela suppose de necessité, que les bois qu'ils employent soient parfaitement sains : autrement ce ne seroit pas se garantir du danger, ains s'y precipiter dauantage : veu qu'en tel cas les poutres mal saines se rompent tout à coup ; au lieu que ces décharges n'y estans pas, on les voit plier petit à petit, & par ces menaces on se tient pour aduerty du peril, & se met-on en peine de trouuer les moyens de s'en garantir. Vtilité des voûtes & de leurs traits.

Philebert de Lorme pour remedier à ces inconueniens, & pour d'autres raisons qu'il allegue, a fait vn Traité de la façon de bien bastir, & à petits frais : où il propose le moyen de faire des poutres, des fermes, des cheurons, & d'autres telles grandes pieces de charpenterie, de plusieurs petites, pour ainsi employer toute sorte de bois, & pour suppleer au defaut des longs arbres, que les forests ordinaires ne peuuent plus fournir. Et quoy que son inuention soit fort iolie, & à priser, si est-ce neantmoins qu'elle n'a peu trouuer dans la pratique l'vtilité ny l'approbation qu'il se promettoit : & par ainsi on ayme mieux en tel cas auoir recours aux voûtes, qui font l'office des planchers, & charpentes, auec tous les aduantages possibles d'vne asseurée & veritable solidité.

Les lieux voûtez d'ailleurs sont autant de rempars contre le feu, & de petites forteresses contre les attaques des voleurs, & des places de refuge contre les efforts des chaleurs, & du froid. S'il faut dérober quelque cabinet, ou bien quelque autre piece pareille en l'air, és endroits des bastimens, où le bas doit demeurer libre : s'il est necessaire d'ouurir des portes & des passages, és angles, composez de murailles droites, courbes, ou mixtes : s'il y a des biais à redresser, ou bien quelques autres deformitez semblables à reparer : c'est lors que la connoissance des Traits des voûtes fait voir sa necessité, & son vtilité ; & que ceux qui en sont dénuez, se trouuent bien empeschez, & contraints, ou de mandier le secours d'autruy ; ou d'abandonner l'ouurage par incapacité, à leur grande honte & confusion. Le mesme Autheur que dessus au troisiéme liure de son Architecture, chapitre huictiéme, ayant amplement discouru de l'vtilité des Traits des voûtes, employe la meilleure partie de son quatriéme liure, à nous la faire voir par effet, mettant à cette fin en auant, la trompe ondée & rempante, qu'il fit faire de son temps au Chasteau

d'Annet, qui est, à la verité, vn ouurage digne de son Autheur, qui pour cela merite bien qu'on approuue vne bonne partie des loüanges qu'il s'attribuë, comme à l'inuenteur d'vne piece d'vn si rare artifice. Il estoit question d'accommoder vn cabinet en la chambre du Roy : le corps d'hostel qui estoit desia commencé, ny le vieil logis ià fait, ne le pouuoient souffrir, sans en estropier quelque membre : on prend là dessus les aduis des plus experimentez : enfin celuy de Philebert de Lorme fut suiuy, portant qu'il falloit pratiquer ce cabinet hors œuure, le suspendre, & le faire porter en l'air, pour ne point incommoder le bas, & pour conseruer le iour d'vn degré en vis, qui se fut trouué bouché, si on n'eust laissé l'estage du dessous dégagé & entierement libre. Or il mit à chef son inuention, par le moyen, comme dit est, d'vne trompe ondée & rampante, de dix à douze pieds de saillie, sur laquelle ayant basti, & erigé vne façon de tour, enrichie de plusieurs niches, & ornemens d'Architecture, & couuerte d'vne voûte de four, le tout de pierre de taille, & sans charpente ; il y pratiqua le cabinet qui manquoit, auec l'admiration de tous ceux qui en voyent l'execution, & l'effet, s'estonnans, & ce auec raison, comme il se peut faire, qu'vne masse de pierre suspenduë, & qui pour sa grande saillie, semble incapable de se soûtenir soy mesme, porte neantmoins vne massonnerie si pesante, quoy que surchargée d'ailleurs des meubles d'vn cabinet orné, & garny à la royale. Cela soit dit de l'vtilité que l'Architecture peut tirer de nos Traits. Voyons en suite les aduantages qu'elle en reçoit, au moyen de la grace & beauté qu'elle donne aux bastimens.

N'est-il pas vray que visitant les Temples sacrez ou prophanes, les Louures & les Palais des Grands, les vestibules, les portiques, les galeries & grandes sales, les escaliers & degrez, & les autres membres & departemens semblables, qu'on a coustume és bastimens les mieux accomplis de voûter : on porte, si tost qu'on y a mis le pied, la veuë en haut, comme au lieu d'où les yeux esperent tirer plus de contentement, par la consideration des figures, & des rares & agreables diuersitez qui se voyent aux traits, & en la disposition, & aiencement des voulsoirs & pendentifs des voûtes, des arestes & ogiues, des arcs doubles & simples, & de nombre d'autres pieces & ornemens semblables, qui les soûtiennent, & les rengent sous des compartimens si artistement façonnez, qu'il n'y a qui que ce soit qui n'en loüe & admire l'inuention ; comme au contraire, s'il arriue que les voûtes y manquent, pour richement orné que puisse estre le surplus de ces bastimens magnifiques, on les tient pour defectueux & imparfaits, comme estans spoliez d'vn ornement sans lequel ils sont plus propres pour détourner, que pour attirer les yeux des regardans. Et bien que souuent on remedie

à ces defauts par la gentillesse & la beauté des lambris & platfonds : si est-ce neantmoins qu'il faut aduoüer, que les voûtes ont tousiours ie ne sçay quoy de plus noble, & de plus agreable : & que ceux qui ne s'en seruent pas, le font, ou pour en estre quites à meilleur marché, ou pour la foiblesse des massonneries, laquelle rend incapables les murailles d'en soûtenir le faix & la poussée. Estant donc chose tres-auerée, que la science des Traits, & Coupe des Voûtes apporte par ses effets vne grande vtilité & beauté à l'Architecture; il demeure en suite pour constant, qu'elle doit entre les parties d'icelle tenir comme les premiers rangs : puis qu'il est tres-veritable, que l'vtilité & la beauté sont la fin principale, où buttent ceux qui ont assez de courage, pour se resoudre aux grandes & prodigieuses dépenses qu'il est necessaire de faire, quand on veut entreprendre, & conduire à chef quelque bastiment d'importance. Mais laissons ces discours, & venons aux effets.

Du rãg que la science des Traits des voûtes tient en l'Architecture.



LA MONSTRE
DES MATIERES ET DES CHAPITRES
QVI COMPOSENT CE TRAITÉ.

LISTE PREMIERE.

Contenant les traits des descentes, auec ceux des passages entre deux voûtes ; des larmiers ; des arriere-voulsures, & des lunettes. Tous lesquels font la premiere partie de cet ouurage.



LES descentes font le gros & principal des matieres contenuës en la premiere Partie de ce Traité, ausquelles sont ioints les passages entre deux voûtes; les larmiers ; les arriere-voulsures & les lunettes; d'autant que tous ces Traits symbolisent grandement par ensemble, & les rapports qu'ils ont les vns auec les autres ne peuuent raisonnablement souffrir qu'on les separe en cét ouurage. Et en teste de tout nous auons placé plusieurs petits traits, qui seruiront pour l'intelligence de ce que nous auons à dire des suiuans, entre lesquels se voit celuy de la poussée des voûtes, duquel comme i'espere la connoissance ne vous sera pas desagreable.

Or vous remarquerez, s'il vous plaist, que ioignant la marge, & à costé de cette Liste, & des suiuantes sont cottez les Chapitres y contenus, & rengez suiuant l'ordre qu'ils tiennent és diuerses parties de ce Volume ; ce que nous auons fait pour vous donner le moyen de rencontrer plus facilement les endroits, où il sera traité des pratiques & des Traits, dont vous voudrez auoir la connoissance ; soit pour vous en seruir, si le cas y échet ; soit pour voir comme nous les deduisons, & quelle methode nous y tenons. Ie commence donc par la premiere Liste des cinq icy rapportées, lesquelles seruent de Table des matieres contenuës en ce Traité.

Chapitre I. SOMMAIRE *du contenu en ce Traité, & les raisons de l'ordre qu'on y tiendra.*

Chap. II. *Exposition de quelques termes & façons de parler, & de quelques instrumens propres a l'Art des Traits & Coupe des voûtes.*

Chap. III. *De la diuersité & des noms des voûtes.*

Chap. IV. *Des plans des voûtes.*

Chap. V. *Des traits des voûtes en general.*

Chap. VI. *Du trait des poussées des voûtes, d'où on infere quelles epaisseurs doiuent auoir les murs, & arcs-boutans qui les portent.*

Chap. VII. *Le trait des arcs, portes, & berceaux, droits, & sans biais.*

Chap. VIII. *Descente droite, rachetant vn berceau, par testes égales, & en plein cintre.*

Chap. IX. *Descente droite, & rempante par deuant, biaise par derriere, rachetant vn berceau.*

Chap. X. *Descente droite, mais surmontée par deuant, rachetant vn berceau.*

Chap. XI. *Descente droite par deuant, & biaise par derriere, par testes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau, faite par porfil.*

Chap. XII. *Descente en talut, droite par deuant, & biaise par derriere, par testes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau, faite par porfil.*

Chap. XIII. *Descente droite, rachetant vn berceau par le bout, tracée par équarrissement.*

Chap. XIV. *Descente biaise par deuant & par derriere, rachetant vn berceau, en plein cintre, par testes égales, & par porfil.*

Chap. XV. *Descente biaise comme la precedente, d'vne autre façon.*

Chap. XVI. *Descente biaise comme la precedente, tracée par vne troisiéme façon.*

Chap. XVII. *Descente biaise rempante par deuant, rachetant vn berceau.*

Chap. XVIII. *Descente en talut, biaise deuant & derriere, ayant son plein cintre, & par testes égales en son deuant, rachetant vn berceau.*

Chap. XIX. *Descente biaise en talut, rachetant vn berceau, tracée par deux autres façons.*

Chap. XX. *Descente biaise & en talut, rempante par deuant, rachetant vn berceau.*

Chap. XXI. *Descente biaise par testes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau par le bout, faite par équarrissement.*

Chap. XXII. *Descente droite en tour ronde, par testes égales, ayant son plein cintre, & rachetant vne voûte spherique.*

Chap. XXIII. *Descente droite en tour ronde, & en talut, par le deuant, ayant son plein cintre, & par testes égales, rachetant vne voûte spherique.*

Chap. XXIV. *Descente biaise en tour ronde, par testes égales, & en plein cintre, rachetant vne voûte spherique.*

Chap. XXV. *Descente biaise en tour ronde, & en talut, ayant son plein cintre, & ses testes égales, rachetant vne voûte spherique.*

Chap. XXVI. *Descente biaise, par testes égales, & en plein cintre, rachetant vne voûte sur noyau.*

Chap. XXVII. *Descente en tour ronde, biaise & en talut, rempante sur le deuant, & rachetant vne voûte spherique.*

Chap. XXVIII. *Descente biaise & rempante, rachetant vn berceau, faite par équarrissement.*

Chap. XXIX. *Descente biaise, rempante, & en talut, ayant son plein*

cintre pardeuant, rachetant vn berceau, faite par équarrissement.
Chap. XXX. *Passage droit entre deux berceaux, par équarrissement.*
Chap. XXXI. *Passage biais entre deux berceaux, par équarrissement.*
Chap. XXXII. *Passage, ou voûte rempante & biaise entre deux berceaux.*
Chap. XXXIII. *La lunette rempante, faite par équarrissement.*
Chap. XXXIV. *Du biais passe, par équarrissement.*
Chap. XXXV. *La corne de bœuf.*
Chap. XXXVI. *La corne de bœuf, rachetant vn berceau.*
Chap. XXXVII. *Larmier reglé, ou quarre par dedans œuure, & bombe par le dehors.*
Chap. XXXVIII. *Larmier bombé & rempant, rencontrant vne lunette, pratiquee dans vn berceau.*
Chap. XXXIX. *L'arriere-voulsure de Marseille.*
Chap. XL. *L'arriere-voulsure reglee.*
Chap. XLI. *L'arriere-voulsure de Sainct Antoine, en plein cintre, & surbaissee.*
Chap. XLII. *L'arriere-voulsure de Sainct Antoine, biaise & surbaissée par équarrissemement.*
Chap. XLIII. *L'arriere-voulsure surbaissée, reglée, & bombée, par vne autre methode, & en laquelle les lignes du plan des ioints ne sont paralleles par entre elles.*
Chap. XLIV. *L'arriere-voulsure composée de l'arriere-voulsure bombée & reglée, & du larmier reglé.*
Chap. XLV. *L'arriere-voulsure bombée & reglée, auec vne lunette pratiquée dans vn berceau.*

LISTE SECONDE.

En laquelle sont proposez les Traits des portes, qui sont le suiet de la seconde Partie de ce Traité.

Chap. I. DES *arcs, portes & berceaux, biais par teste.*
Chap. II. *Le biais par testes égales, & en talut.*
Chap. III. *Le biais par teste, par dérobement, ou équarrissement.*
Chap. IV. *Portes & berceaux sur le coing.*
Chap. V. *La porte droite en tour ronde, par paneaux, & par équarrissement.*
Chap. VI. *Porte biaise en tour ronde.*
Chap. VII. *Porte en tour ronde, rachetant vn talut, & vne voûte spherique, par equarrissement.*
Chap. VIII. *Porte biaise, en tour ronde, & en talut par paneaux. La mesme rachetant vn hemicycle.*
Chap. IX. *Porte en tour ronde biaise, rachetant vn talut & vne voûte de four, par équarrissement.*
Chap. X. *Deux passages en tour ronde, ébrasez & sans rempe, par équarrissement.*

Chap. XI. *Porte en tour ronde, par testes égales.*
Chap. XII. *Porte en tour ronde, & en talut, par testes égales.*
Chap. XIII. *Porte en tour ronde biaise, & en talut par testes égales.*
Chap. XIV. *Porte biaise, faite en anse de panier, par testes égales, sans se seruir d'extrados.*
Chap. XV. *Porte biaise en descente, & en anse de panier, laquelle comme la precedente, se fait sans l'aide des extrados. La mesme rachetant vn berceau.*

LISTE TROISIESME.

Où sont mises en auant les trompes, les traits desquelles sont la matiere de la troisiesme Partie de ce Traité.

Chap. I. *La trompe droite par deuant, & fondamentale.*
Chap. II. *Trompe sur le coing, ou quarrée par deuant.*
Chap. III. *Trompe surbaissée, & quarrée par deuant.*
Chap. IV. *La trompe surbaissée, & quarrée par deuant, ayant ses costez inégaux.*
Chap. V. *Diuerses manieres pour faire toutes sortes de trompes droites par deuant, sans se seruir d'extrados.*
Chap. VI. *Diuerses façons de construire les arcs droits des trompes.*
Chap. VII. *Trompe par porfil, rempante & ronde par deuant, auec la façon d'en appliquer le trait sur l'ouurage, laquelle façon peut seruir presque à toutes sortes de descentes.*
Chap. VIII. *Trompe ronde par deuant, ayant son plein cintre.*
Chap. IX. *Trompe creuse par deuant, ayant son plein cintre.*
Chap. X. *Trompe sur vn angle aigu, rachetant vn berceau. La mesme rachetant vn talut.*
Chap. XI. *Trompe de Montpellier.*
Chap. XII. *Trompe ondée par deuant, ayant son plein cintre.*
Chap. XIII. *Trompe à pans.*
Chap. XIV. *Trompe en tour ronde biaise & en talut.*
Chap. XV. *Trompe biaise, surbaissée, & en talut.*
Chap. XVI. *Trompe sur vne ligne droite, faisant vn rond en l'air, & bombée en sa doüele.*
Chap. XVII. *Trompe biaise, surbaissée, droite par deuant, sur vn angle aigu.*
Chap. XVIII. *Trompe biaise, droite par deuant, tracée par vne autre methode que la precedente.*
Chap. XIX. *Trompe rempante, ayant tel plan & telle montée que l'on voudra, faite sans lignes de pente, & ayant ses testes égales.*
Chap. XX. *Trompe rempante par haut & par bas.*
Chap. XXI. *La mesme trompe d'vne autre façon.*
Chap. XXII. *Trompe ondée & rempante, auec la trompe rempantè & droite par deuant.*

Chap. XXIII. *Le compas à ouale; ou pour former des ellipses.*
Chap. XXIV. *Trompe sur le coing, biaise & en niche.*
Chap. XXV. *Trompe en niche & en demy-ouale, ou surbaissée, ayant mesme cintre que son plan. La mesme auec rempe.*
Chap. XXVI. *Trompe en niche, droite par deuant.*
Chap. XXVII. *Trompe en niche, & en tour ronde.*
Chap. XXVIII. *Trompe en niche, & en tour creuse.*
Chap. XXIX. *Trompe en niche sur le coing.*
Chap. XXX. *Trompe en niche, sur le coing, & en talut.*
Chap. XXXI. *Trompe en niche, rachetant vn berceau. La mesme en talut.*
Chap. XXXII. *Trompe en niche, rempante, & en tour ronde.*
Chap. XXXIII. *Trompe rempante. & en tour creuse, rachetant vne voute rempante, ou vis Sainct Gilles.*

LISTE QVATRIESME.

Contenant les maistresses voûtes, qui sont le suiet de la quatriéme Partie de ce Traité.

Chap. I. *LA voûte d'arestes barlongue, par équarrissement.*
Chap. II. *La voute d'arestes biaise, par équarrissement.*
Chap. III. *La voûte d'arestes sur vn triangle equilateral, surmontée, en plein cintre, ou surbaissée, par équarrissement.*
Chap. IV. *Voûte d'arestes sur vn triangle rectangle, ayant les deux costez qui enferment l'angle droit, égaux.*
Chap. V. *Voûtes d'arestes surbaissées, ou en plein cintre, faites sur triangles, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere que l'on voudra.*
Chap. VI. *Berceau auec lunettes.*
Chap. VII. *Voûte en arc de cloistre quarrée, & barlongue, par équarrissement.*
Chap. VIII. *Voûtes en arc de cloistre, surbaissées, ou en plein cintre, faites sur triangles, ou sur telle autre figure, reguliere ou irreguliere que l'on voudra.*
Chap. IX. *Voûtes d'arestes, & en arc de cloistre, à six pans, en plein cintre, & surbaissées.*
Chap. X. *Voûte spherique, ou voûte de four en plein cintre.*
Chap. XI. *Voûte spherique, ou voûte de four surbaissée.*
Chap. XII. *Voûte de four, fermée en triangle équilateral.*
Chap. XIII. *Voûte de four, fermée en quarré.*
Chap. XIV. *Voûte de four barlongue.*
Chap. XV. *Voûte de four fermée en pentagone.*
Chap. XVI. *Voûte de four en pendentif, sur vn quarré.*
Chap. XVII. *Pendentif, ou voute de four en pendentif, sur vn quarré d'vne autre façon.*
Chap. XVIII. *Pendentif barlong.*

Chap. XIX. *Voûte d'arestes sur vn quarré, ayant vn plat-fond quarré au milieu.*
Chap. XX. *Voûte à doubles arestes sur vn plan barlong, ayant vn plat-fond à huict pans.*
Chap. XXI. *Voûte spherique, faisant le plan d'vne voûte d'arestes quarrée.*
Chap. XXII. *Voûte spherique, faisant le plan d'vne voûte d'arestes barlongue.*
Chap. XXIII. *Voûte spherique, faisant le plan d'vne voûte d'arestes triangulaire. Item voûte spherique faisant le plan de la voûte d'arestes à six pans.*
Chap. XXIV. *Voûtes modernes, ou à ogiues.*
Chap. XXV. *Voûte sur noyau.*
Chap. XXVI. *Voûte de four en ouale, surmontée ou surbaissée, par équarrissement.*

LISTE CINQVIESME.

Contenant les Traits des vis & des escaliers, qui font la matiere de la cinquiéme Partie de ce Traité.

Chap. I. *LA vis à iour.*
Chap. II. *La vis Saint Gilles ronde.*
Chap. III. *La vis Sainct Gilles quarrée.*
Chap. IV. *L'escalier à repos, auec, ou sans lunettes rempantes, par équarrissement.*
Chap. V. *Quartier de vis suspendu tracé par équarrissement, & par paneaux.*
Chap. VI. *L'escalier suspendu, en arc de cloistre, & à repos.*
Chap. VII. *L'escalier à repos, & suspendu, auec trompes quarrées par deuant.*
Chap. VIII. *L'escalier tournant, suspendu, & à iour, sur vn quarré, ou dans vne tour ronde.*
Chap. IX. *Voûte & escalier rempans, differens en façon de la vis Sainct Gilles.*
Chap. X. *Escalier suspendu, & à iour, voûté sous ses palliers & reglé sous ses rempans.*
Chap. XI. *Voûte d'arestes, en tour ronde & rempante, propre entre autres choses, pour les escaliers.*

VOILA les Traits les plus necessaires, à mon aduis pour l'entiere intelligence de l'Art que nous deduisons en ce Traité, ausquels nous en pourrions bien encor adiouster d'autres, particulierement des composez; mais ce seroit grossir nostre Volume sans besoin, veu qu'il est certain, qu'il n'y a Trait, pour difficile qu'il puisse estre, duquel on ne puisse s'expedier, quand on aura parfaitement

compris ceux, dont nous venons de vous faire voir la monſtre. Et vous remarquerez, s'il vous plaiſt, mon cher Lecteur, que nous ne pretendons pas qu'ils ſoient tous de noſtre inuention. Ce ſeroit rauir iniuſtement la gloire à ceux qui deuant nous en ont inuenté quelques-vns, dequoy le public leur eſt redeuable. Mais comme ce qui s'en eſt veu iuſques à preſent, ſe trouuoit pour la pluſpart diſperſé, & partagé entre les ouuriers, & ce pour l'ordinaire, auec pluſieurs manquemens & ſans ordre: ie me ſuis reſolu de tirer de cette confuſion, ce qui s'y trouuoit de bon, & de l'inſerer dans cét ouurage, où ie le iugeray à propos; faiſant vn compoſé tant de ce qui eſt noſtre, que de ce que les autres auront inuenté, au moyen de quoy cét Art ſe puiſſe trouuer enfin tellement rengé en toutes ſes parties, qu'on y apperçoiue vne methode loüable, & rapportante à celles qui ſe trouuent dans les ouurages de ceux, qui par cy-deuant ont traité des autres Arts & ſciences, où les Maiſtres qui les ont enſeigné, & donné au public, faiſans fonds en partie ſur ce qu'ils en trouuoient deſia d'ingenieuſement rencontré par d'autres, ont adiouſté de leur crû ce qui y manquoit, pour en faire vn corps parfait & capable d'acheminer ceux, qui auroient enuie de s'en preualoir, à vne entiere, & pleine connoiſſance des veritez & ſecrets y contenus.



PARTIE



PARTIE PREMIERE, DE L'ART DES TRAITS, ET COVPE DES VOVTES.

CHAPITRE PREMIER.

Sommaire du contenu en tout ce Traicté, & les raisons de l'ordre qu'on y tiendra.



E me ſuis dés le commencement de ce Traité, trouué comme en peine, touchant l'ordre que ie pourrois conuenablement donner és matieres qui y ſont contenuës. Ie iugeois de prime abord, qu'il eſtoit bien raiſonnable de commencer par les maiſtreſſes voûtes ; puiſque d'vne part elles ſemblent faire le principal de cét art, & les autres l'acceſſoire ſeulement ; & que d'autre part les pratiques qu'on en donne ſont plus faciles & plus ſimples, que celles qui concernent les traits des autres voûtes. Mais conſiderant d'ailleurs, qu'elles ſe font beaucoup plus par eſquarriſſement, que par paneaux ; & n'ignorant pas que l'art des traits, & coupe des voûtes ne fait comme point d'eſtat des operations qui s'executent par eſquarriſſement, au prix de celles qui employent les paneaux : i'ay creu que ce ſeroit mal commencer, de mettre en teſte de cét ouurage vne matiere, laquelle, pour ainſi dire, ne peut qu'à peine faire la moins conſiderable partie de ſon ſuiet.

Pourquoy on n'a pas commencé ce Traité ny par les maiſtreſſes voûtes, ny par les portes, mais bien par les deſcentes.

Donc la premiere place eſtant auec droit déniée aux maiſtreſſes voûtes, il me ſembloit qu'elle deuoit eſtre accordée aux portes ; puis que c'eſt par l'ouuerture des portes qu'on doit paſſer au dedans des baſtimens, où ſe font, & ſe voyent les autres voûtes, au moins pour la pluſpart : eſtant ce ſemble plus que raiſonnable, que comme les portes ſe preſentent les premieres dans les edifices, elles paruſſent pareillement les premieres en ordre dans ce Traité. Cette raiſon me ſembloit efficace, & ie l'euſſe volontiers embraſſée, n'euſt eſté que ie preuoyois, que la doctrine des traits des portes, ſe trouueroit beaucoup moins intelligible, ſi celle des traits des

deſcentes ne la precedoit, comme l'experience le fera voir. Outre que pour tenir vne bonne methode en ce Traité, où il s'agit de donner la façon de conſtruire des voûtes, nous deuions ce ſemble y garder le meſme ordre, qu'on obſerue dans les éleuations des baſtimens, leſquels on commence par les parties les plus baſſes, & puis on paſſe aux plus hautes & plus éleuées. Les deſcentes donc ſe faiſant le plus ordinairement dans terre és caues & és offices qui s'y baſtiſſent, il eſt bien raiſonnable que nous les propoſions les premieres; & qu'apres que nous en aurons donné les traits & les pratiques, nous paſſions aux portes comme à celles qui paroiſſent, & ſe font particulierement auec plus de curioſité, au deſſus du rez de chauſſée, tant à l'abord qu'és faces & au dedans des logis. Suiuront les trompes, qui ſont comme des pieces d'attache, & qui ſe placent communement és angles & encoigneures des maiſons, vers le milieu de leur hauteur. Apres les trompes nous traiterons des maiſtreſſes voûtes, comme de celles qui peuuent eſtre placées en tous les eſtages, & auſquelles preſque toutes celles dont nous venons de parler, principalement les portes & les deſcentes ſe rapportent, comme l'acceſſoire au principal, ainſi que deſia nous l'auons inſinué cy-deſſus. Enfin nous finirons noſtre ouurage par les traits des eſcaliers & degrez: auſſi ſe font-ils pour cette fin entre autres, qu'ils puiſſent ſeruir, ou pour deſcendre és offices & autres lieux voûtez ſous terre, ou pour monter à ceux qui au deſſus des terres ſe ferment en voûte en tous les eſtages des baſtimens, ou en quelques-vns ſeulement, ſelon que la commodité & la beauté des ouurages l'exige, ou que ceux qui font baſtir le deſirent.

L'ordre qu [illegible] en ce Traite.

La raiſon de l'ordre des matieres contenuës en ce Traité eſtant eſtablie par ce que deſſus, ſi vous en deſirez voir le détail ayez recours aux cinq parties qui le compoſent miſes cy-deuant, en chacune deſquelles vous pourrez voir quels traits en particulier y ſont contenus & déchifrez.

CHAPITRE II.

Expoſition de quelques termes & façons de parler, & de quelques inſtrumens propres à l'art des traits, & coupe des voûtes.



NOVS ne declarerons pas icy les noms des voûtes, deſquelles nous auons fait le dénombrement au chapitre precedent, veu que cela ſe fera en partie au chapitre ſuiuant, & pour le ſurplus nous en traiterons plus commodement és lieux meſmes, où nous en propoſerons les traits & leurs explications.

Les voûtes quand elles ont du creux, & qu'elles ſont courbées, ſe conſtruiſent & compoſent de voulſoirs; & quand elles ſont droites & en plat fonds, elles ſe font de clauaux.

pierres qu'ils destinent ausdits ornemens, pour en suite les couper & leur donner la façon qu'elles exigent.

Les échasses & à quoy elles seruent.

Les échasses, sont des bois plats en forme de regles, sur lesquels on fait des creus ou entailles, pour marquer en l'vn des costez d'iceux la longueur, & en l'autre la hauteur des pierres.

Que c'est que retombée ou abatuë, & hauteur des voulsoirs.

L'abatuë ou la retombée d'vne pierre creuse, ou d'vn voulsoir signifie la distance qui se trouue sur vn niueau ou ligne niuelée, entre le bas d'vn voulsoir assis sur son lit, & vne ligne à plomb prouenant de l'extremité du mesme voulsoir, & tombant sur ledit niueau. Et la longueur de cette ligne à plomb comprise entre le niueau & l'extremité du voulsoir d'où elle part, est appellée la hauteur de la retombée, ou bien de la cherche ou doüele du voulsoir.

Que c'est que tracer vne pierre par équarrissement ou par dérobement.

Tracer vne pierre par équarrissement, ou par dérobement, comme d'autres parlent, c'est en couper & retrancher apres qu'elle a esté équarrie ou parée, en tous, ou en quelques-vns de ses costez; ce qui se trouue au dehors des traits, que les buueaux, les hauteurs, & les retombées ou abatuës des voulsoirs y ont produit.

Que c'est qu'vn repaire, ou repairer vne pierre.

Repairer vne pierre, ou y faire vn repaire, c'est la tracer, ou y faire quelque marque, particulierement suiuant les buueaux, les cherches, les paneaux, & les hauteurs, & retombées ou abatuës des voulsoirs qu'on y applique.

Que c'est que d'amaigrir ou dégraisser vn angle ou vne pierre.

Quand les quartiers de pierre ou les voulsoirs ont quelqu'vn de leurs angles aigu, les ouuriers disent qu'ils sont maigres: comme au contraire ils disent qu'ils sont gras, quand quelqu'vn de leurs angles est obtus: & par ainsi, amaigrir vn angle, c'est le faire aigu, ou moins que droit, & l'engraisser c'est le faire obtus ou plus que droit. D'où il est facile d'inferer ce que c'est d'amaigrir ou d'engraisser vne pierre.

Que c'est que retourner & iauger vne pierre.

Retourner vne pierre c'est luy donner vn second lit ou parement, opposé en sorte à vn premier lit ou parement ia fait, qu'ils soient de niueau par entre eux; ou bien ce qui dit le mesme, que le second soit parallele au premier. C'est cela mesme que veulent signifier les ouuriers, quand ils disent iauger vne pierre; excepté que pour retourner vne pierre, il faut que le second lit ou parement fait comme dit est, porte les mesmes marques qui se trouuent sur le premier, & ce en telle sorte que les vnes soient directement opposées aux autres: ce qui n'est pas necessaire quand on ne fait que iauger la pierre.

Que c'est qu'vne pierre gauche, & dégauchir vne pierre.

Vne pierre est dite estre gauche, quand estant regardée sur vn de ses costez, les deux pointes des angles opposez diagonalement l'vn à l'autre sur vn mesme lit ou parement, paroissent plus éleuées l'vne que l'autre, comme il se voit és ailes des moulins à vent. Et dégauchir vne pierre, c'est la faire telle que nous venons de la descrire, & luy donner vn lit ou parement tellement disposé que les extremitez des angles opposez diagonalement l'vn à l'autre, paroissent à l'œil situé sur vn de ses costez, plus éleuées l'vne que l'au-

tre. Or ce dégauchissement que nous venons de descrire resulte de la coupe de la pierre, faite suiuant certains traits & repaires, que les paneaux, les cherches, & les buueaux y produisent en certaines occurrences, qui ne se peuuent bonnement expliquer en ce lieu. Nous les déduirons plus commodement és rencontres où il sera de besoin d'en vser, suiuant l'exigence de nos traits. Seulement vous aduertiray-ie, que comme les dégauchissemens descrits cy-dessus, sont legitimes, & souuent necessaires dans les ouurages: aussi y en a-t'il d'illegitimes & defectueux, qui arriuent lors qu'vne pierre qui deuoit estre taillée à l'équairre, se trouue contre l'intention de l'art maigre ou grasse: auquel cas la pierre est bien à la verité dite estre gauche, mais comme son dégauchissement est defectueux & non pretendu, aussi la rebutte-t'on comme defectueuse, & incapable en tel estat de seruir.

CHAPITRE III.

De la diuersité, & des noms des Voûtes.

Difference entre les voûtes & les plat-fons. Que c'est que voûte en berceau



ENTRE les voûtes & les sophis, ou plat-fons, il y a cette difference, que ceux-cy sont plats, & celles-là courbes & bombées.

Les voûtes qui naissant de deux murs ou supports opposez, font la figure d'vn demy cylindre concaue, s'appellent berceaux simplement, ou voûtes en berceau; si leur cintre ou curuité se trouue surbaissée, elles sont nommées berceaux surbaissez; comme au contraire, on les appelle berceaux surhaussez, quand leur concauité passe en hauteur la longueur de leur demy diametre.

Berceau rempant.

Quand les berceaux ne sont point de niueau auec la terre, ou le sol qu'ils couurent; mais qu'en vn bout ils sont moins éleuez de la terre, & en l'autre plus: alors on les appelle berceaux rempants. L'vsage en est ordinaire és degrez faits par rempans, & és descentes des lieux bas, comme sont les caues & les offices sous terre.

Berceau biaisant.

Que si ces berceaux ne tombent point à plomb sur le deuant des murs qui les ferment; mais au contraire s'ils biaisent, & font auec iceux deux angles obliques, & inégaux; ils sont nommez berceaux biaisans: & en cas qu'ils biaisent & rempent tout ensemble, on les appelle berceaux biais & rempans.

Berceau biaisant & rempant.

Berceaux & voûtes à lunette.

Sur les costez, & dans les flancs des berceaux, estans faites des ouuertures en arc, soit pour y pratiquer des iours, soit pour y loger des niches, ou pour en tirer quelque autre commodité semblable; comme ces ouuertures sont appellées lunettes, aussi les berceaux, ou les voûtes où elles se rencontrent sont nommées berceaux, ou voûtes à lunette.

Voulſoirs & clauaux, & ce qu'ils ſignifient.

Les voulſoirs, & les clauaux auſſi, eſtans façonnez, ſont pour l'ordinaire taillez & coupez ſur leurs ſix coſtez, ou au moins ſur cinq. L'vn d'iceux dans les voulſoirs (on en dira autant par proportion des clauaux ſi on le deſire ainſi) fait partie du dedans ou creux de la voûte, & s'appelle par les ouuriers, doyle ou doüele interieure du voulſoir, & quelquefois intrados: Son oppoſé qui tient du conuexe de la voûte, eſt nommé doyle ou doüele exterieure, & communement extrados. Les autres coſtez ſe nomment lits, ioints, ou teſtes, ſelon les differentes ſituations qu'ils ont dans l'ouurage. Celuy qui ſert d'aſſiete à la pierre, s'appelle lit inferieur du voulſoir, & ſon oppoſé lit ſuperieur; quelquefois ces lits ſont nommés ioints en lit. Les deux coſtez reſtans, lors principalement qu'ils font parement, portent le nom de teſte; & ſont appellez ioints, lors qu'ils ſont enfermez dans la maſſonnerie, & qu'ils ne paroiſſent point au dehors.

Doüele interieure.

Doüele exterieure ou eſtrados.

Lits, ioints, & teſtes de voulſoirs.

De l'intelligence des noms & qualitez des coſtez des voulſoirs, ſe tire la connoiſſance des paneaux qui ſeruent à tracer la pierre. Ces paneaux, à bien dire, ne ſont autre choſe que la forme & la figure des coſtez des voulſoirs, transferée ſur quelque matiere mince & deliée, laquelle doit eſtre auſſi flexible, quand les paneaux ſont pour eſtre appliquez dans la concauité, ou ſur la conuexité deſdits voulſoirs. A cela donc pourront ſeruir les ais de petite épaiſſeur, les lames de plomb, ou de cuiure, le carton ou le fer blanc, &c.

Les paneaux, & ce qu'ils repreſentent.

Les paneaux qui ſeruiront aux doüeles, ſe nomment paneaux de doüele interieurs, ou exterieurs, ſelon qu'ils deuront eſtre appliquez ſur le dedans ou ſur le dehors des voulſoirs. Ceux qui ſeront pour les ioints & lits des pierres s'appellent paneaux de ioint. Et les paneaux de teſte ſont ceux qui ſeruent à tracer les bouts & les paremens des voulſoirs. Il y en a encore d'autres qui comme les precedents tirent leur nom des pierres & des maſſonneries auſquelles ils doiuent ſeruir. Tels ſont les paneaux des pieds droits, les paneaux des couſſinets, & autres ſemblables, deſquels il ſera parlé en temps & lieu.

La difference qu'il y a entre les paneaux, & comme ils ſe nomment.

Le couſſinet, en ce qui concerne nos traits, ſe prend pour cette aſſiſe, qui dans la maſſonnerie porte la rempe des pieds droits des voûtes rempantes; laquelle aſſiſe par conſequent ſe trouue auoir plus d'épaiſſeur en vn bout qu'en l'autre, & ce dautant plus ou dautant moins, que plus ou moins grande eſt la rempe. On ſe ſert ſouuent, conjointement auec les paneaux, de cherches, qui ſont comme des parties tirées de la concauité, ou conuexité des voûtes, & qui ſe font, comme les paneaux, ſur quelque matiere mince & deliée. Les vnes ſont creuſes, les autres bombées, gardant, ſoit en leur concauité, ſoit en leur conuexité, la nature des cintres & curuité des voûtes auſquelles elles ſont deſtinées; ces voûtes ſe faiſans tantoſt circulaires & en plein cintre, tantoſt ſurbaiſſées ou ſurmontées, rempantes ou non rempantes,

Le couſſinet.

Que c'eſt que la cherche.

comme il se verra en la suite de nos traits.

Que c'est que la Sauterelle.

La sauterelle, qui vient souuent en vsage en la pratique des traits, est comme vne équaire mobile qui s'ouure & se ferme à guise d'vn compas, & forme entre ses branches tel angle que l'on veut, lesquelles pour cét effet doiuent estre d'vne égale largeur par tout.

Le buueau, & en quoy il differe de l'équaire.

Le buueau conuient auec la sauterelle en la mobilité de ses branches, mais il differe d'elle en ce que ses branches ne sont point à droite ligne; mais quelquefois toutes les deux sont rondes & bombées, quelquefois au contraire elles sont courbes & creuses au dedans, d'autrefois l'vne est ronde & l'autre droite; ou bien toutes les deux estans creuses, la moitié de l'vne se trouue droite ainsi que l'on en peut auoir affaire.

Le niueau, & de combien de sortes il y en a.

Le niueau est vn instrument de bois ou de quelque autre matiere ferme & solide, portant en son milieu vn plomb ou poids suspendu. Ce plomb se peut mettre ou au milieu d'vne regle faite en parallelogramme, ou bien à l'angle droit d'vn triangle droit, ayant deux costez égaux, ou bien sur le costé d'vne équairre simple ou doublée selon qu'on le iugera plus à propos. On se sert du niueau pour iustifier & niueler les pierres, l'appliquant sur leurs paremens, s'il est fait en regle plombée & en parallelogramme, ou sur leur lit superieur, s'il est fait en triangle droit, ou sur vne équairre, comme nous venons de le declarer presentement. Et dautant que le dessous de ces niueaux faits en triangles droits à deux costez égaux, ou sur vne équairre simple ou doublée, produit lors qu'ils sont appliquez comme il faut, vne ligne parallele à la surface de la terre; de là vient que le mot de niueau signifie de plus vne parallele semblable; & faire ou tracer vn niueau entre les ouuriers est le mesme que tirer vne ligne parallele à ladite surface de la terre. Quelques-vns donnent de plus le nom de niueau au plombet, c'est à dire à vn plomb ou poids soustenu d'vne ligne ou filet bien delié, lequel on pend tant bas que l'on veut, comme de toute la hauteur de l'œuure, s'il en est de besoin, pour voir si la besogne est faite perpendiculairement, c'est à dire droitement & à plomb, ou bien si elle déuerse, panchant & se iettant plus d'vne part que de l'autre.

Que c'est qu'vne ligne niuelée ou de niueau.

Que c'est que plombet.

Quelles perpendiculaires sont dites plombs ou aplombs.

Et comme ce plombet, auquel quelquefois on donne simplement le nom de plomb, estant suspendu & en repos, décrit auec son filet vne ligne perpendiculaire à la surface de la terre: de là vient que ces sortes de perpendiculaires sont communement appellées des plombs ou aplombs par les ouuriers: & ainsi en vserons nous souuent en ce Traité.

Les moules, & à quoy ils seruent.

Les mesmes ouuriers se seruent de moules en leurs ouurages, sur lesquels ayans tracé les pourfils des ornemens d'architecture, comme des corniches, des architraues, des bases, & d'autres saillies semblables; ils s'en seruent puis apres pour marquer les

Les arriere-voulsures des portes, feneſtres, & autres telles ouuertures, qui ſe font dans les murailles des baſtimens, tiennent quelque choſe du berceau, quand elles ſe forment en arc: mais d'ailleurs, comme leur plan va pour l'ordinaire s'ébraſant & s'élargiſſant, pour donner plus facile entrée à la lumiere; & pour faire que les portes mouuantes eſtant ouuertes, n'incommodent les paſſages des courts, des ſales, des chambres, & autres departemens ſemblables des baſtimens; auſſi arriue-t'il en ſuite, que ces arriere-voulſures vont ſe renflant, & ſe hauſſant, plus, ou moins vers leurs extremitez, ſelon que plus ou moins elles ſe reculent des feüillures des ouuertures des portes, & des feneſtres, prenant quelquefois leur naiſſance, ſur vne ligne droite, ſi les feüillures du haut de la porte ſont droites, quelquefois ſur vne ligne courbe, quand ces meſmes feüillures ſont courbées, & formées en arc. Ces arriere-voulſures ainſi renflées, ſe nomment communement arriere-voulſures bombées: Et ſi leur plan ſe trouue placé de biais & obliquement, elles s'appellent arriere-voulſures bombées & biaiſes, ou obliques.

Arriere-voulſoirs.

Arriere-voulſures bombées.

Les voûtes en arc de cloiſtre, tiennent pareillement de la nature des berceaux, veu qu'elles ſont comme formées de quatre demy-berceaux, leſquelles ſe retreciſſans de plus en plus, ſelon qu'ils vont montant, & prenant la figure de quatre triangles, mais courbez, forment tant en leur concauité, qu'en leur conuexité, vne eſpece d'imperiale quarrée, ou barlongue, ſelon que la nature de la figure de leur plan l'exige.

Voûtes en arc de cloiſtre.

Les voûtes d'areſtes tirent comme les precedentes quelque choſe des berceaux, particulierement quand ils ſont faits auec lunettes, faiſant à la rencontre des quatre differents quartiers qui les compoſent, deux areſtes pleines, qui naiſſant des angles de leur plan, & ſuiuant la curuité des pans des voûtes, ſe rencontrent & ſe croiſent à la clef d'icelles, & figurent vne croix parfaite ſi le plan eſt quarré, ou bien vne croix de ſainct André s'il eſt barlong. Cette forme de voûte ſe peut en outre, à mon aduis, facilement conceuoir, ſi vous vous repreſentez vn berceau, & vous figurez dans chacun de ſes flancs vne lunette ſi grande qu'elle contienne toute l'eſtenduë du flanc pour baze ou diametre, & ſi éleuée, qu'elle arriue au centre de la clef; ces deux lunettes ainſi figurées formeront à la rencontre de ce qui reſtera du berceau auec elles, les areſtes ſuſdites, qui ſe croiſeront diuerſement, comme il a eſté dit, ſuiuant que les plans ſeront ou barlongs, ou quarrez.

Voûtes d'areſtes.

Suiuent les voûtes ſpheriques, appellées communement par les ouuriers culs de four, leſquelles rapportent à la concauité de la moitié d'vne ſphere, quand elles ont leur plein cintre: car quelquefois elles ſe font ſurbaiſſées, d'autres fois on les ſurhauſſe ſelon la neceſſité, & la beauté qu'on pretend tirer de l'aſpect des ouurages.

Voûtes ſpheriques.

Difference entre les voûtes spheriques simples, & les voûtes spheriques en pendentif.

Cette sorte de voûte, outre sa figure spherique doit encor auoir vne autre qualité, qui la distingue des voûtes en pendentif, desquelles nous parlerons cy-apres; sçauoir est, que les ioints des lits de châque assize des voulsoirs qui la forment, soient comme autant de cercles tous paralleles, & descrits du centre ou point milieu de la voûte, comme d'vn pole commun; d'où prouient vn autre effet semblable au precedent; sçauoir est, que si l'on conceuoit des lignes à plomb, que les ouuriers nomment des aplombs, tombantes de tous les points de chacune de ces assizes, tous ces aplombs marqueroient autant de cercles concentriques sur le plan de la voûte, qu'elle contiendroit de differentes assises en tout son hemisphere.

Les voûtes spheriques peuuent estre placées, tant sur des plans faits en rond, en ouale, ou en quelque autre figure circulaire, que sur des plans triangulaires, quarrez, & à cinq, ou à dauantage de pans, selon qu'il plaist à ceux qui s'en veulent seruir.

Voûtes spheriques en pendentif.

Or arriuant que les assises des voulsoirs és voûtes spheriques s'agencent en sorte, qu'elles figurent, soit par lignes droites produites par les vestiges que les aplombs susdits marqueront sur leurs plans, soit par lignes courbes figurées dans leurs concauitez, diuerses sortes de figures, trigone, tetragone, pentagone, ou autres semblables regulieres, ou irregulieres: alors telles voûtes s'appelleront voûtes en pendentif, lesquelles quand on les plante sur des plans circulaires, doiuent naistre d'autant de petites especes de trompillons, ou parties des voûtes spheriques, que la figure qu'on voudra que leurs assises representent, contiendra de costez. Ce discours sera peut-estre estimé difficile par ceux qui ne sont point versez aux traits des voûtes: mais qu'ils ayent vn peu de patience; car dans la continuation de ce qui s'en dira, ils verront que leurs nuages se dissiperont, à mesure qu'ils s'auanceront dans les diuerses pratiques que nous leurs preparons.

Les coquilles.

Les coquilles qui seruent ordinairement de couuerture aux niches, sont voûtes contenantes ou la moitié d'vne voûte spherique, ou au moins vne partie d'icelle. Ces coquilles ont vne situation comme renuersée, & contraire à celle qu'on leur donne, lors qu'effectiuement elles entrent comme partie dans la voûte spherique: car lors qu'elles font partie de la spherique, leur centre qui est le milieu de la clef, est au plus haut de la voûte; comme au contraire ce centre, lors qu'elles sont faites en coquilles, est en bas au fonds de l'impost courbé de la niche.

Deux façons de coquilles.

Dans les coquilles effectuées comme nous venons de dire, se voyent figurez en leur concauité autant d'arcs ou demy-cercles concentriques, & sur leur plan autant de lignes courbes, descrites par les aplombs, conceus comme prouenans desdits arcs ou demy-cercles, qu'il y a d'assises qui les composent. Il est vray neantmoins que les coquilles n'ont pas tousiours leurs assises dispo-

diſpoſées en arcs ou demy-cercles concentriques ; car ſouuent on les fait en forme de trompe, faiſant partir leurs voulſoirs d'vn meſme point comme d'vn centre commun, d'où ils vont s'élargiſſant de plus en plus, ſelon qu'ils s'en éloignent dauantage. Et en ce cas les voûtes en coquille ont plus de rapport aux coquilles naturelles, qu'elles n'en ont eſtans faites en la maniere precedente, & les ioints ou commiſſures de leurs voulſoirs, qui dans leur concauité forment des arcs, ou bien des parties de cercle, & ſe rencontrent en vn meſme point, ont ſur leur plan autant de lignes courbes, ſurbaiſſées, ou meſme quelquefois ſurhauſſées, ſelon que la coquille eſt plus ou moins éleuée. Cette ſorte de voûte en coquille comme plus forte, eſt preferable à la precedente.

Les trompes qui forment comme la moitié d'vn cone, ou cornet, different en leur plan des coquilles, au moins pour l'ordinaire ; en ce que le plan des coquilles eſt en demy-rond, ou en arc ſurbaiſſé, ou ſurhauſſé ſelon que le lieu le peut exiger ; & celuy des trompes eſt en angle rectiligne, curuiligne, ou mixte, ſelon la diuerſité des rencontres des baſtimens où on les employe. *Les trompes & leur diuerſité.*

Les trompes ſe font quelquefois plates, ou droites ſur le deuant, d'autrefois rondes, ou en ouale, quarrées, à pans, ou en toute autre figure que l'on veut, reguliere ou irreguliere, comme il ſe verra és pratiques que nous en produirons cy-apres.

La voûte appellée vis ſainct Gilles, eſt celle qui ſe fait és montées tournantes ſous les marches d'icelles, ſoit que telles montées ſoient rondes, ſoit qu'elles ſoient quarrées, ou à pluſieurs pans. *Vis ſainct Gilles.*

Les voûtes d'ogiues, autrement à la Gotique, ou modernes, ſe peuuent former en toutes les façons dont nous auons parlé cy-deſſus, ayans des nerfs figurez & entrelacez diuerſement, tant és lieux où les voûtes cy-deuant declarées font paroiſtre des areſtes, qu'en diuers autres endroits, ſelon qu'il plaiſt à l'Architecte, & que la forme d'icelles voûtes ſemble l'exiger, ou le peut permettre. *Voûtes d'ogiues, dites autrement, voûtes modernes ou Gotiques.*

De ce que nous auons dit de toutes les voûtes cy-deſſus ſpecifiées, il eſt aiſé à voir comme par le meſlange des vnes auec les autres, on en peut faire de compoſées de pluſieurs façons, ſelon que la diuerſité des plans le demande, & que l'induſtrie de l'Architecte en produit les inuentions auec raiſon. Ainſi le plan A eſtant rond par vne extremité, & droit par l'autre, peut receuoir vne voûte compoſée d'vn berceau & d'vne niche, ou demy-voûte de four : ou bien il peut eſtre couuert en ſon bout quarré en arc de croiſtre, en ſon milieu en berceau, & en ſon demy-cercle en niche. Pareillement dans le plan marqué B, la partie C D. peut ſe voûter en berceau ſans, ou auec lunettes, la partie ſuiuante d e. en voûtes d'areſtes, & l'extremité angulaire e. g. f. en trompe droite ſur le deuant, & bombée ſi on veut en ſes doüeles. Cecy ſuffit pour vous faire conceuoir comme par le

meſlange des voûtes ſimples, on en peut faire des compoſées en grand nombre, ſuiuant la nature, la gayeté & la varieté des baſtimens qu'on veut voûter.

CHAPITRE IV.

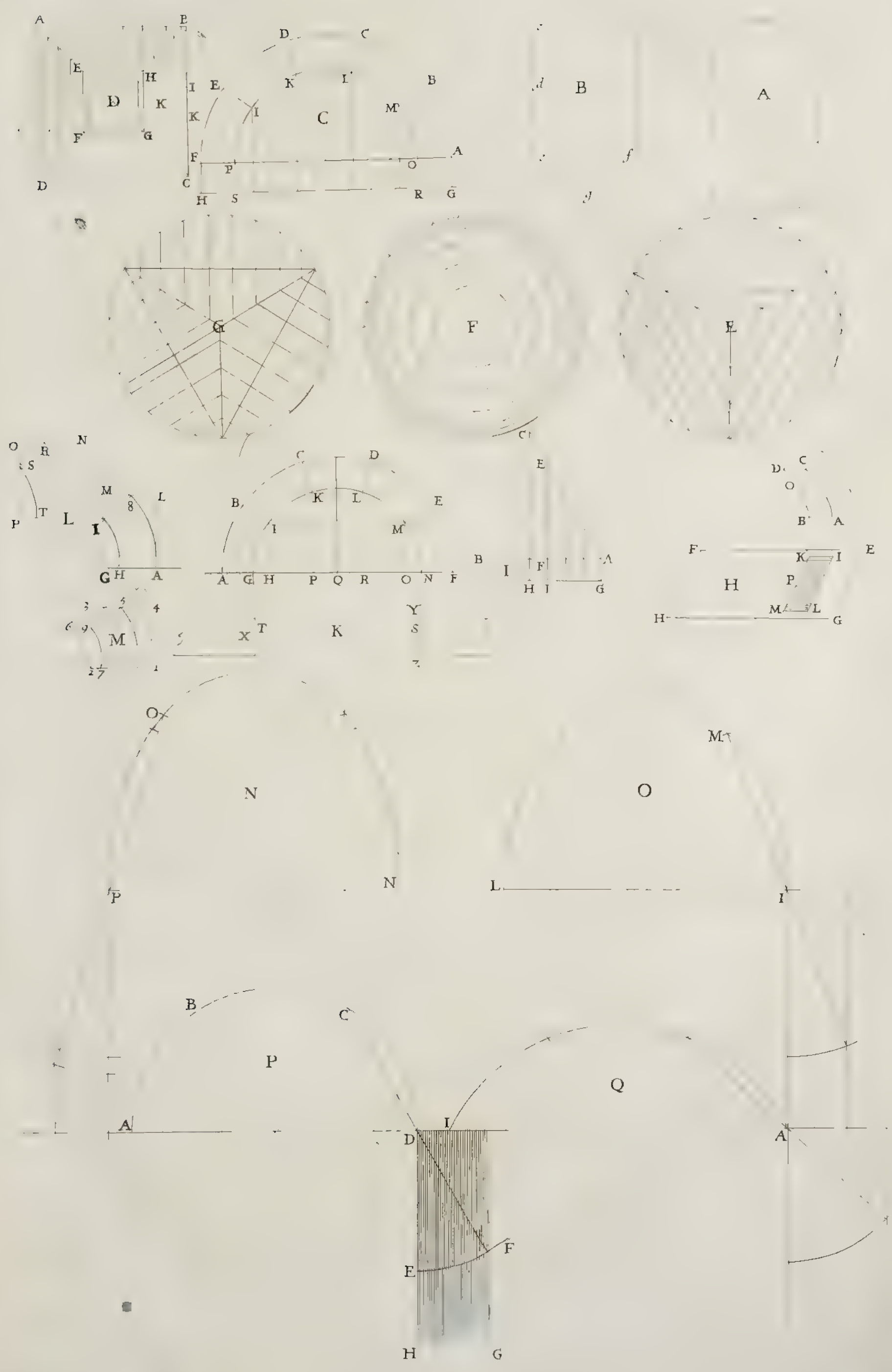
Des plans des Voûtes.

Que c'eſt que le plan d'vne voûte.


LE plan d'vne voûte, à proprement parler, n'eſt autre choſe que l'eſpace ſur la terre, ou bien le ſol qu'elle couure. Ainſi le dedans d'vne tour ronde couuerte en voûte ſpherique, eſt le plan de la voûte ſpherique, qui le couure pareillement. De meſme le contenu entre les murs des baſtimens A. & B. cy-deuant ſpecifiez eſt le plan des voûtes qu'on y peut adapter.

Comme les Architectes deſignent les plans des arcs & des voûtes.

Or les Architectes pour deſigner geometriquement le plan de quelque arc ou voûte que ce ſoit, ſe ſeruent de lignes perpendiculaires, nommées comme dit eſt cy-deſſus par les ouuriers, des aplombs, qu'ils font partir par effet, ou par idée, de toutes, ou de pluſieurs & differentes parties des arcs, ou des voûtes qu'ils deſirent tracer, & les produiſent iuſques à la rencontre d'vne ou pluſieurs lignes droites, qu'ils appellent lignes de direction, leſquelles ils poſent au deſſous des arcs, & des cherches tant interieures, qu'exterieures des voûtes, deſquelles ils forment ou recherchent les traits. Et ces aplombs ainſi produits, marquent & determinent ſur la ligne de direction, le plan de l'arc d'où ils procedent; en ſorte que la partie ſeule de cette ligne de direction qui eſt cõpriſe entre ces aplombs, eſt priſe pour le plan de l'arc, le ſurplus en eſtant exclus. Or il n'importe que cette ligne de direction ſoit iointe aux arcs, ou ſeparée d'iceux, pourueu qu'elle ſoit parallelle à leur diametre, ou perpendiculaire aux aplombs. Car en ce cas les aplombs les coupent & les diuiſent de meſme façon, comme il paroiſt en la figure marquée d'vn C en ſon milieu, és lignes F A & H G, ainſi que l'auouëront tous ceux, qui auront tant ſoit peu d'entrée dans la Geometrie. Partant F A ou H G ſeront le plan de l'arc exterieur, F C A: & O P ou R S. le plan de l'interieur, O L P. Le meſme ſe doit entendre par proportion des plans de toute la ſuperficie des voûtes: Car ſi on cõçoit vne voûte ſouſtenuë en l'air, & au deſſous d'icelle vne ſuperficie plane receuãt des aplombs procedans de toutes, ou de pluſieurs & differentes de ſes parties, particulierement de celles qui la bornent, & la terminent, ces aplombs en formeront ou determineront le vray plan. Et partant ſi vous me demandez, quel ſera le plan d'vne voûte en arc de cloiſtre quarré, de trente pieds ſur châque coſté: ou d'vne voûte ſpherique de vingt pieds de diametre, & ainſi des autres. Ie répons qu'vn quarré, dont les coſtez ſeront longs chacun de trente pieds, ſera le plan qu'on recherche pour la



A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q

voûte en arc de cloiſtre dont il eſt queſtion; & qu'vn eſpace circulaire ayant vingt pieds de diametre, aſſignera le plan de la voûte ſpherique propoſée. La raiſon eſt, parce que ſi on conçoit des aplombs partans des extremitez de telles voûtes, & tombans ſur la ſuperficie de la terre applanie, ils deſigneront en effet, les vns vn quarré, les autres vn rond de la qualité des meſures ſuſdites.

Comme on marque dans les plans des voûtes, les nerfs, les areſtes, & les autres ornemens d'icelles.

Or il eſt à remarquer que quand dedans les voûtes, deſquelles on recherche le plan, il y a certaines parties qui ſe font reconnoiſtre des autres, ſoit par leur figure particuliere, ſoit par des nerfs ou moulures, ou par des areſtes pleines ou creuſes, ou autres telles marques qui les diſtinguent du reſte : alors telles parties ſe doiuent exprimer dans les plans, en meſme ſorte que les aplombs qui procedent d'icelles les y deſigneroient, s'ils eſtoient prolongez iuſques auſdits plans. Et c'eſt pourquoy quand on veut exprimer vne voûte d'areſtes, ou en arc de cloiſtre, outre les figures quarrées ou barlongues qui en marquent les extremitez, on fait partir des angles d'icelle des diagonales, qui en effet ſont les vrayes marques & veſtiges des areſtes pleines, ou creuſes qui ſe rencontrent en ſemblables voûtes. Tel eſt en la figure portant vn D en ſon milieu, le plan A B C D. ou les diagonales ponctuées A C. B D. marquent les plans des areſtes pleines de la voûte, ſi elle eſt à areſtes, ou des creuſes, ſi elle eſt à arc de cloiſtre. Que ſi au milieu de la voûte on veut pratiquer vn platfond, pour lors il faut le marquer ſur le plan, comme nous y auons marqué le platfond quarré E f G H, lequel ſe pourra faire en toute autre figure que l'on voudra, pourueu qu'elle ne ſoit pas tellement bigeare, qu'elle ne puiſſe eſtre de bonne rencontre auec la forme de la voûte, en laquelle on deſire la loger. L'eſpace compris entre les meſmes lignes qui figurent ledit platfond, repreſente le plan des moulures, & ornemens d'Architecture de l'encaſtillement qui ſe peut faire au pourtour du meſme platfond.

Les lunettes de meſme ſe repreſentent ſur les plans par des figures tenans de l'ouale, telle eſt la lunette i. K. K. repreſentée dans le meſme plan que deſſus.

Comme ſe marquent en plan les ioints & commiſſures des aſſiſes, & voulſoirs des voûtes.

Et dautant qu'il ne ſuffit pas pour le trait des voûtes, qu'on en repreſente les areſtes, & autres diuerſes figures & compartimens, qu'on y peut placer pour les enioliuer dauantage; mais qu'il eſt de plus neceſſaire de repreſenter ſur leur plan les ioints & commiſſures des lits des aſſiſes qui la forment & compoſent : Ie diray en paſſant, que comme les lineamens des areſtes des lunettes, des platfonds, & des compartimens des voûtes ſe forment dans leurs plans par le moyen des aplombs qui en procedent; de meſme pour exprimer les ioints des aſſiſes des meſmes voûtes, il eſt neceſſaire de recourir aux aplombs d'icelles. Ainſi en vne voû-

te d'areſtes non biaiſe, les ioints de ſes aſſiſes s'exprimeront ſur le plan par lignes parallelles, qui ſe trouueront à l'équaire, tant en leur rencontre ſur la diagonale, que ſur les coſtez du plan de la voûte, comme il ſe voit pratiqué en la figure precedente, en l'encoignure marquée B: Et en vne voûte en arc de cloiſtre, ces meſmes aſſiſes ſe repreſenteront par lignes, leſquelles equidiſtantes par entre elles, ſe trouuent bien à l'équaire en leur rencontre ſur la diagonale, mais non toutesfois ſur les coſtez du plan, auſquels au contraire elles ſeront parallelles. Voyez en la meſme figure l'angle marqué A. Par meſmes principes les aſſiſes des voûtes en Hemicycle, ſe deſignent dans les plans par des cercles concentriques. Celles qui ſont en pendentifs, ſe marquent par des lignes droites formantes quelque figure rectiligne reguliere, ou irreguliere, ſelon qu'il plaiſt à l'Architecte; & ainſi des autres. La figure F eſt le plan d'vne voûte de four, & la figure E celuy d'vne voûte ronde en pendentifs, rachetée en triangle, auec les trois trompilons ſituez ſur les coſtez du triangle qu'ils enferment. Et la figure G eſt ſemblablement le plan d'vne voûte d'areſtes triangulaire & ſpherique.

Quelques-vns ſans doute exigeront de moy les preuues geometriques de mes propoſitions: Mais outre que ce trauail ſeroit de longue haleine, ie le iuge d'ailleurs aſſez inutile quant au preſent ſuiet. Car ceux qui ſe donneront la peine de lire cét Ouurage ſeront verſez dans la Geometrie, ou non: S'ils y ſont verſez, ce leur ſera choſe ennuyeuſe de conſommer beaucoup de temps à lire, ce qu'à l'ouuerture ſimple de mes propoſitions, & à la premiere veuë des figures ils connoiſſent geometriquement veritable, ou au moins autant exact qu'il en eſt de beſoin pour en venir à vne bonne & ſolide pratique. Que s'ils ſont ignorans des principes, & des maximes, & veritez de la Geometrie, ce que i'en pourrois icy coucher leur ſeroit vn iargon qu'ils n'entendroient point; & partant qui leur cauſeroit plutoſt du dégouſt que du plaiſir à le lire. Ie ne laiſſeray pas pourtant d'en indiquer de fois à autres quelques-vnes, afin que cela puiſſe ſeruir d'vn commencement de lumiere à ceux qui voudront penetrer plus intimement le fond & la nature des pratiques que nous leur preparons.

Pourquoy nous n'auons pas ioint les demonſtrations aux pratiques contenuës en ce Traité.

Cependant vous remarquerez en paſſant (ce qui ſe reconnoiſtra mieux en la ſuite de nos operations) que tant les aplombs, dont nous auons parlé cy-deuant, que les differentes figures qu'ils produiſent dans les plans, ſeruent grandement aux traits des voûtes, ſingulierement par la connoiſſance qu'ils nous donnent de la diuerſité des retombées, & hauteurs des vouſſoirs, & des auances, & des reculemens, qu'il faut donner aux panneaux tant de teſte que de doyle, & de ioint. Et partant ie croy que pour rendre plus facile l'intelligence de ce que nous auons dit

Vtilité des aplombs dans les traits des voûtes.

cy-dessus de ces aplombs, & de leurs recontres sur la ligne de direction, & sur le plan des voûtes; il ne sera hors de propos de vous representer icy vn voulsoir comme suspendu en l'air auec ses aplombs, prouenans particulierement des quatre angles de sa doyle, & marquans son plan dans vne superficie plane & horizontale mise au dessous d'iceluy. Soit donc en la figure H le voulsoir A B C D. suspendu en l'air, ayant dessous soy, la superficie plane F E G H. des angles de la doyle duquel tombent les aplombs A I, B K. C L, D M. ces aplombs rencontrans la superficie susdite, y marqueront les points K I M L. par lesquels tirant des lignes droites des vns aux autres, le plan du voulsoir se trouuera formé, & en suite representé par les mesmes lettres K I M L.

Or il est bon de considerer icy, que comme par les aplombs des angles du voulsoir on a rencontré les angles de son plan; de mesme par les aplombs de toutes les autres parties du mesme voulsoir on trouuera pareillement dans la superficie supposée leurs vestiges, & leur plan; comme il se peut voir en l'aplomb O P. l'vne des extremitez duquel designe au voulsoir le point O. d'où il part, & l'autre donne pour son plan dans la superficie supposée, le point marqué P. & ainsi des autres.

Les talus & lignes rempantes, exigent cõme les arcs, des lignes de direction.

Auant que nous fermions ce discours des plans des voûtes, ie vous prie de remarquer, que comme nous auons donné pour ligne de direction aux arcs, & aux cherches des voûtes leur diametre, ou vne ligne parallelle à iceluy, ou perpendiculaire aux aplombs prouenans des mesmes arcs: de mesme faut-il prendre pour ligne de direction des taluts, des glacis, & de toute autre ligne de pente ou rempante, vne ligne droite perpendiculaire aux aplombs qui en procederont. Ainsi en la figure I, la ligne A B. sera la ligne de direction, du talut ou ligne rempante, ou de pente C A, comme estant celle qui tombe perpendiculairement sur les aplombs qui en procedent, & que nous auons icy representé par des lignes marquées des lettres C H. E I &c. Or il n'est pas necessaire que cette ligne de direction touche tousiours au talut, ou rempant qu'elle dirige; mais toute autre qui luy sera parallelle comme est H G pourra porter le mesme nom, & faire le mesme office qu'elle; nous representant non seulement les auances des parties du rempant ou talut; mais aussi nous en assignant les vestiges, & le plan. Ainsi H G & F A. donnent également le plan de toute la ligne de pente, talut, ou rempant C A, & la ligne H I le plan d'vne de ses parties, sçauoir est C E.

CHAPITRE V.

Des traits des voûtes en general.


RACER vne voûte, eſt trouuer ſur vne ſuperficie plane donnée, toutes les meſures que chaque voulſoir doit auoir conformément à la place, où il doit eſtre poſé, ſoit pour ſes doüeles, ſoit pour ſes lits, ſes teſtes, & ſes ioints. Que c'eſt que tracer vne voûte.

Cela ſe fait ordinairement par deux façons, l'vne par paneaux, l'autre par équarriſſement.

Celle qui ſe fait par paneaux eſt communement plus difficile quant à l'execution, & toutefois aſſez ſouuent moins aſſeurée, que celle qui s'execute par équarriſſement: Les Maiſtres neantmoins és chefs-d'œuures ne reçoiuent que celle qui ſe fait par paneaux; tant à raiſon qu'elle eſt plus induſtrieuſe, qu'à cauſe auſſi qu'elle eſt en quelque choſe plus generale & vniuerſelle, s'eſtendant ſouuent où celle qui s'execute par équarriſſement ne peut atteindre.

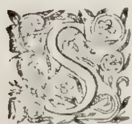
Eſtant donc ainſi que les traits exprimez ſur la ſuperficie plane, donnent toutes les meſures des paneaux, ſoit de ioint, ſoit de doüele: il s'enſuit que leuer vn paneau de ioint, par exemple, ce n'eſt autre choſe que façonner quelque matiere mince, & maniable, comme ſeroit du fer blanc, du carton, ou quelque aix delié, en vne figure telle, qu'elle conuienne de tous poinćts auec la ſurface du ioint du voulſoir, auquel tel paneau eſt deſtiné. Le meſme ſe doit entendre des paneaux de doüele, voire des paneaux de teſte, en cas qu'on s'en ſerue. Ce qui eſt dit, parce que les paneaux des ioints, peuuent ſouuentefois ſuffire à cela, & la pierre ayant toutes les coupes que les paneaux de ioint & de doüele auec les buueaux, luy donnent, la teſte d'icelle ſe trouue faite, ſans qu'il ſoit de beſoin pour la former, de recourir aux paneaux de teſte. Que c'eſt que leuer ou former vn paneau.

Il faut philoſopher de meſme, & par proportion au fait des voulſoirs qui ſe forment par équarriſſement, car bien qu'en cette pratique on ne ſe ſerue point de paneaux comme en la precedente; ſi eſt-ce neantmoins qu'on a recours aux traits deſignez ſur la ſuperficie plane, par l'aide deſquels on trouue les auances des retombées des voulſoirs, & la hauteur d'icelles: leſquelles meſures eſtans tranſportées ſur la teſte ou parement, ou bien ſur les ioints des voulſoirs, ſelon les diuerſes rencontres; & le buueau ou la cherche en ſuite y eſtans appliquez, & la pierre par ce moyen marquée d'vne ligne circulaire; on trouue par cette induſtrie la doüele des meſmes voulſoirs, les ioints d'iceux ſe rencontrans d'ailleurs par le moyen du doigt du buueau qui luy doit

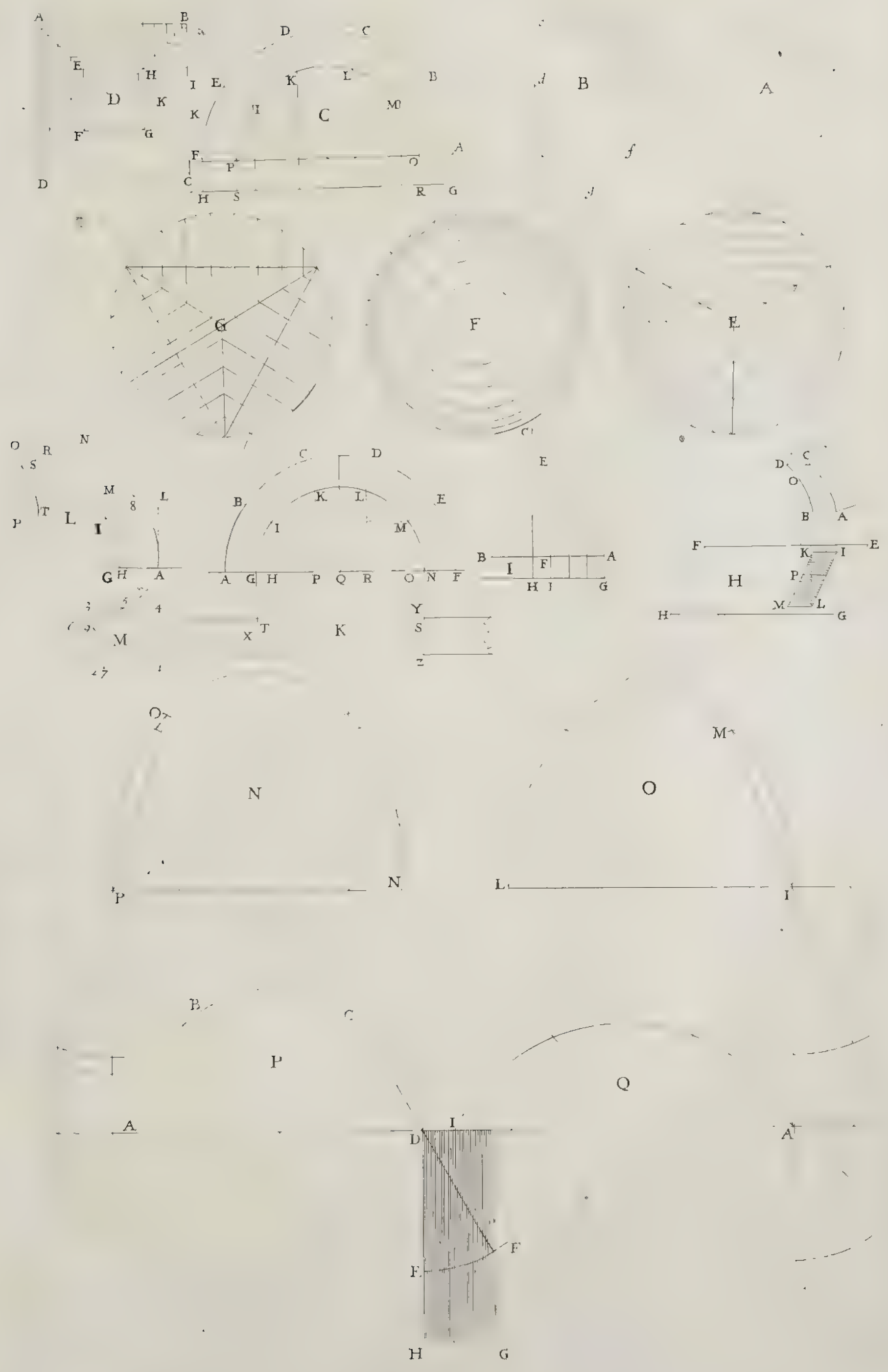
eſtre adapté en telle ſorte, que ſi le buueau venoit à eſtre couché ſur la circonference, dont il fait partie, ſon doigt prolongé ſe trouueroit arriuer au centre d'icelle, & faire partie d'vn diametre tiré du meſme centre, & produit iuſques à l'extremité du buueau, à laquelle ce doigt ſe trouue attaché. Ce que deſſus ſoit dit en general: venons maintenant aux pratiques particulieres.

CHAPITRE VI.

Du trait des pouſſées des voûtes, d'où on infere quelles épaiſſeurs doiuent auoir les murs, & arcsboutans qui les portent.


SOIT donnée la voûte en plein cintre A B C D. marquée en ſon milieu d'vn P. diuiſez la en trois également és points B. C, puis par vn des tiers comme C D tirez la ligne droite C D F, & vous ſeruant du meſme point D pour centre, & ouurant le compas de l'eſtenduë de la corde C D, faites au deſſous, & au dehors œuure dudit cintre, l'arc E F. Et par le point F, où ledit arc coupe la ligne C F, tirez l'aplomb F G pour le dehors de la muraille, qui doit porter la voûte A C D: & partant l'épaiſſeur de ladite muraille, pourra eſtre compriſe entre les lignes E H, & F G. & ainſi elle ſera ſuffiſante pour reſiſter à la pouſſée de la voûte, comme la pratique & l'experience le font voir.

Que ſi les voûtes ſont ſurbaiſſées, comme I K A en la figure Q: vſant de la meſme induſtrie, la muraille ſe trouuera plus épaiſſe; cela eſtant neceſſaire, puis que la pouſſée de ces voûtes eſt plus grande, que celle des voûtes qui ont leur plein cintre, comme eſt la precedente; & beaucoup dauantage que celle des voûtes, qui ſont ſurhauſſées, ou en tiers-points, comme il ſe peut remarquer és deux traits L M I & N O P compris ſous les lettres N, & O. Or il n'eſt pas touſiours neceſſaire que les ſuſdites épaiſſeurs trouuées par la pratique, que nous venons d'alleguer, ſe gardent en toute l'eſtenduë des murs qui portent les voûtes: ains il ſuffira de les conſeruer à l'endroit des arcs principaux, où elles formeront des auances, leſquelles ſe nomment vulgairement, corps-ſaillans ou arcsboutans.



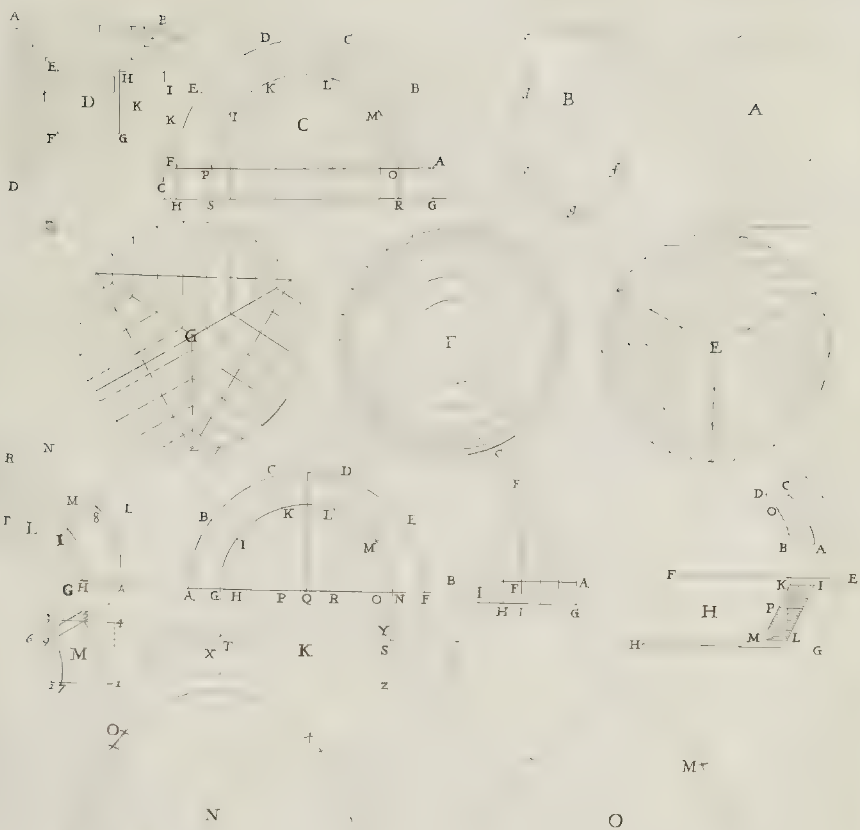
CHAPITRE VII.

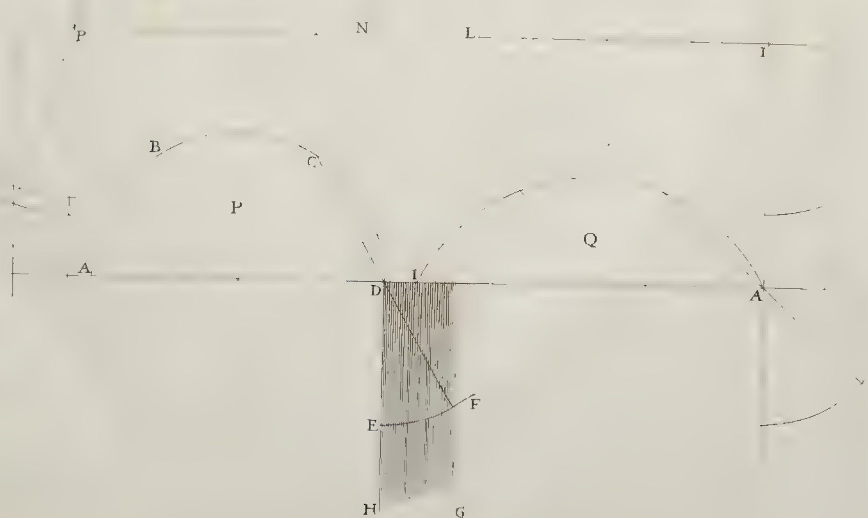
Du trait des arcs, portes, & berceaux droits, & ſans biais.

ETTE pratique eſt ſi facile de ſoy, qu'on pourroit me blaſmer de perte de temps en la production que i'en fais; n'eſtoit que toute bonne methode en ce qui concerne les arts, & ſciences, veut qu'on s'inſinuë dans ce qu'elles contiennent de plus obſcur, & embaraſſé, par ce qu'elles ont de plus clair & facile. Soit donc donné le mur X Z en la figure marquée K, ayant l'ouuerture S T. qu'il conuient fermer d'vn arc épais en ſa doüele de l'épaiſſeur Y Z. qui eſt la meſme que celle du mur donné. Pour ce faire vous tirerez A F. pour ligne de direction, ſur laquelle vous ferez le demy-cercle G K N. égal en ſon diametre à l'ouuerture de la porte T S, laquelle ouuerture terminée ſur ſa longueur par deux lignes ponctuées, eſt le plan de l'arc que l'on pretend conſtruire. Du centre Q vous tirerez vn ſecond demy-cercle concentrique au premier, & autant diſtant d'iceluy, que vous voulez que les voulſoirs portent de hauteur en teſte. Diuiſez ces cercles en autant de parties qu'il vous plaira, par lignes procedantes du centre d'iceux. Ie les ſuppoſe diuiſez en cinq, chacune deſquelles me repreſente la teſte d'vn voulſoir, borné ſur deux coſtez par des arcs, dont l'interieur repreſente la doüele interieure, & l'exterieur la doüele du dehors, dite par les ouuriers extrados, & terminé par les deux autres coſtez par lignes concentriques, qu'on appelle ioints, ou commiſſures. Donc G I B A. ſera le premier voulſoir, B I K C. le ſecond, K L D C. le troiſiéme ou la clef, & ainſi des autres. Or parce qu'en cette ſorte d'arc ou de voûte il ne ſe rencontre aucun biais ny rempant, ny par conſequent aucun auancement, ou reculement és paneaux de ioint, de doüele, ou de teſte; de là vient que ſi on en veut faire la coupe par paneaux, il ſuffit de ſe ſeruir des paneaux de teſte, qui ſont les meſmes que les teſtes des voulſoirs ſuſdits: Et voicy comment. Soit choiſi vn quartier de pierre de la largeur s'il ſe peut du mur donné, lequel quartier nous repreſentons icy, afin d'éuiter la confuſion, ſous la lettre L & auec les lignes ponctuées A L. L M. M O. &c. Le parement de cette pierre eſtant fait & applani, vous y appliquerez & tracerez le paneau de teſte A G I B le plus dextrement qu'il ſe pourra, pour éuiter la perte de pierre: puis le quartier de pierre eſtant deuëment dégauchi & retourné, vous en ferez autant à l'autre bout ou parement de derriere, abatant en ſuite tout ce qui ſe trouuera hors des traits que vous y aurez marquez. Ce fait vous aurez le premier voulſoir taillé & façonné comme il faut, pour entrer com-

Diſpoſition du trait.

Façon de tracer les voulſoirs par paneaux.


D
C
B
A
G
E
K
H


N
O
P
Q
D
E
F
H
G
A

me partie, en la composition de l'arc, que vous pretendez fermer. Ce voulsoir auec ses coupes se voit representé par lignes pleines, entre les lignes ponctuées du quartier de pierre, H N, que nous auons choisi cy-dessus pour en faire vn voulsoir. Le mesme procedé se doit garder en la coupe des autres voulsoirs.

Façon de tra[illegible] les voul[illegible] par équarrissement.

Que si vous voulez en cecy proceder par équarrissement, prenez sur le trait l'auance de la retombée du premier voulsoir contenuë entre les lettres G H: Et ayant fait le lict & la teste ou parement de vostre quartier de pierre, placez ladite auance entre les lettres H. & G. en la figure L. Marquez en suite sur vn trait à plomb, tiré du point G le point I en sorte que G I, sur la teste de vostre pierre, soit égale à I H. hauteur sur le trait du voulsoir, que vous tracez en sa doüele interieure : & cela fait, appliquez sur H & sur I le buueau qui aura esté formé sur le cercle G K N. Ce buueau vous donnera l'arc I H sur la teste ou parement de la pierre, & son doigt vous y marquera le ioint I, 8. L'arc A, 8. se trouuera par vne cherche, faite sur le cercle exterieur A C F. laquelle vous presenterez sur le parement de la pierre, en telle sorte qu'elle se trouue éloignée également par tout de la cherche ou doüele interieure I H. Le parement de deuant de la pierre estant ainsi marqué, & icelle estant retournée comme il appartient, le derriere se trouuera pareillement de mesme. Et enfin vous abbatrez tout ce qui se trouuera compris dans vos traits, pour auoir vostre voulsoir façonné comme cy-deuant, & prest à mettre en œuure. Vous pouuez voir plus à clair cette pratique au parallelogramme ou quarré 1, 2, 3, 4, en la figure M, qui est supposé pour le parement du quartier de pierre susdit H N. donc estant sur iceluy marqué 7, 2. qui est l'auance de la retombée du premier voulsoir, & la hauteur de la doüele interieure exprimée par les chifres 2, 9. y estant repairée, & le buueau 5, 9, 7. y estant posé, l'arc ou doüele interieure 9, 7. & le ioint 9, 5. se trouueront marquez. En suite dequoy, par vne seconde cherche se marquera l'arc exterieur ou extrados passant par 5. Et par ainsi toute la teste du voulsoir se trouuera tracée, apres quoy le derriere d'iceluy se marquera de mesme : Et enfin la pierre se coupera & façonnera comme nous l'auons enseigné cy-dessus.

Au lieu de la seconde cherche dont nous auons vsé és pratiques precedentes pour tracer l'extrados ou doüele exterieure: Les Maistres se seruent du compas, qu'ils ouurent de la distance, qu'il y doit auoir entre l'vne & l'autre doüele: puis posant vn des pieds d'iceluy sur le trait de la doüele interieure, ils le font courir le long d'icelle. Et par ce mouuement, il arriue que l'autre pied va traçant l'extrados assez iustement, pourueu qu'ils ayent soin de faire en sorte, que les deux pieds du compas, pendant qu'ils les trainent, soient tousiours en telle disposition, que si on venoit à tirer vne ligne du centre des doüeles à vn des pieds du

compas, l'autre pied ſe rencontre touſiours ſur la meſme ligne, ſans en forligner aucunement. Cette pratique eſt de grand vſage, lors que les voulſoirs doiuent eſtre chargez en leurs paremens de moulures, & ornemens d'Architecture. Car n'eſtoit cette inuention, il faudroit en tel cas autant de cherches, qu'il ſe trouueroit de moulures dans les paremens des voulſoirs.

Ce qui s'eſt obſerué cy-deſſus, pour les repaires du premier voulſoir, s'obſeruera pareillement pour les repaires des autres. Où vous remarquerez en paſſant qu'vn ſeul paneau, peut ſuffir pour tous les voulſoirs; à raiſon qu'eſtant cette ſorte d'arc, ou de voûte, ſans biais & ſans rempe, il n'y a, ny dans les voulſoirs d'icelle, ny dans les paneaux aucune auance ou reculement à obſeruer. Et il n'y peut auoir entre tels voulſoirs autre difference, que de la grandeur : auquel cas vn paneau, quoy que plus petit que les paremens qui en doiuent eſtre repairez, y pourra ſeruir marquant à deux ou à pluſieurs repriſes les cherches, & les ioints, qu'vn plus grand paneau auroit peu produire tout d'vn coup. Comme par exemple ſi auec le paneau AGIB il falloit tracer le voulſoir AGLD : ie tracerois premierement ſur le parement de la pierre deſtinée à cét employ, les deux cherches GK, & AC auec leurs ioints AG. CK. puis auançant ſur les traits des cherches ainſi marquées, le paneau, iuſques à la rencontre de l'extremité du parement de la pierre, qui doit faire le voulſoir pretendu, ie marqueray en ſuite ce qui manquoit deſdites cherches, ſçauoir eſt le ſurplus KL pour la cherche interieure, & le ſurplus CD pour l'extrados, ou la cherche interieure; & par ainſi i'auray toute la teſte du voulſoir tracée & compriſe, tant entre les ioints AG. & DL. qu'entre les deux cherches GL. & AD.

Ce qu'il cõuie[nt] faire quand les paneaux ne ſont auſſi grands qu'eſt la pierre qu'on veut tracer.

Que ſi vous voulez tracer par équarriſſement les voulſoirs qui ſuiuent le premier que nous auons cy-deuant repairé, vous le ferez par la meſme methode que deſſus, portant, par exemple, l'auance de la retombée du cinquiéme voulſoir, priſe ſur la figure K, ſçauoir eſt l'auance ON, ſur le bas du parement de la pierre, en la figure M, entre 7. & 2. & ſa hauteur OM ſur le trait à plomb 2, 9. puis vous poſerez ſur les deux repaires que ces tranſports auront produits, le buueau 5, 9, 7. & par ce moyen vous tracerez tant les ioints, que la cherche interieure dudit cinquiéme voulſoir. Le ſurplus s'acheuera tout de meſme, comme il en a eſté vſé au trait par équarriſſement du premier paneau, par cy-deuant propoſé.

Comme il faut tracer le ſecond voulſoir & les ſuiuans par équarriſſement.

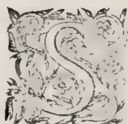
Cette pratique concernant les longueurs des retombées des voulſoirs, & leurs hauteurs qui ſe tranſportent du trait, ſur la pierre qu'il faut repairer, doit eſtre diligemment obſeruée, & compriſe le plus parfaitement que faire ſe pourra; d'autant qu'és pratiques ſuiuantes, nous nous contenterons ſouuent de l'indiquer verbalement, ſans en faire ou donner plus ample declaration, par lettres & figures.

Or de ce que deſſus il appert clairement, comme il ſera facile à quiconque ſçaura bien tracer vn voulſoir, ſoit par équarriſſement, ſoit auec paneaux, de tracer pareillement vn berceau ſimple droit, & non rempant, pour long qu'il puiſſe eſtre : veu que chaque voulſoir qui y entrera ſe peut repairer & tracer tout de meſme, comme cy-deuant les voulſoirs de l'arc A C F. ont eſté tracez. C'eſt pourquoy nous n'en ferons pas plus long diſcours.

CHAPITRE VIII.

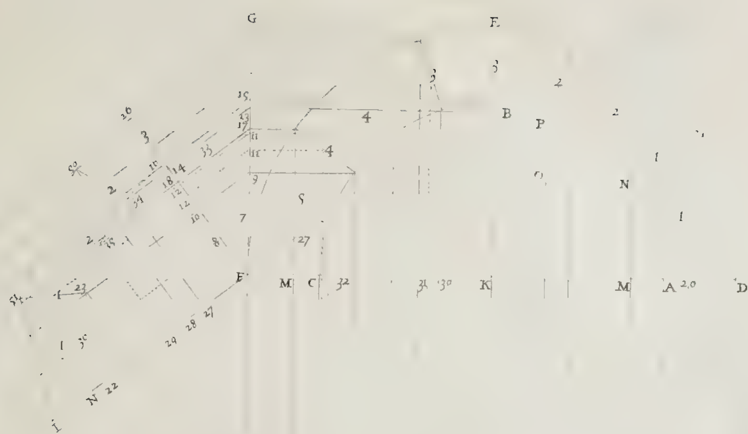
Deſcente droite, rachetant vn berceau, par teſtes égales, & en plein cintre.

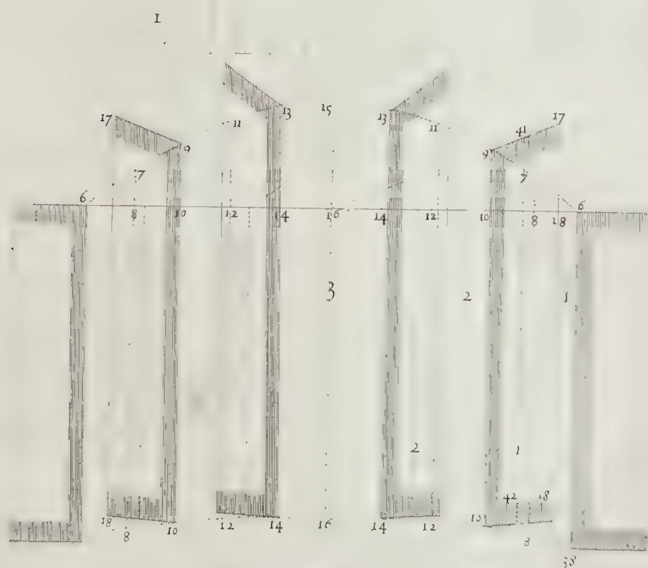
Diſpoſtion du trait.



SOIT tirée la ligne F D, & ſur icelle ſoit pris C A, pour l'ouuerture du diametre de la deſcente qu'on veut tracer : Sur C A, ſoit fait le demy-cercle C B A, & ſur F D ſoit formé vn ſecond demy-cercle F E D. concentrique au precedent, & diſtant d'iceluy de l'épaiſſeur de la voûte A D. L'vn & l'autre, compoſans le cintre primitif, ſe diuiſeront en cinq voulſoirs égaux, ou en dauantage s'il y a de la contrainte. Es lieux des diuiſions, ſe tireront les ioints 1. 2. 3. 4. des extremitez deſquels tomberont des perpendiculaires ſur F D, telles que ſont les perpendiculaires 20, 21. M N. &c. leſquelles ne ſeroient point neceſſaires, n'eſtoit qu'elles doiuent ſeruir, pour former le cintre 16, 23, 22. comme il ſe verra cy-apres. Par les meſmes extremitez tant interieures, qu'exterieures des ioints ſuſdits, comme auſſi par le milieu d'iceux, & des doüeles, ſe tireront des lignes parallelles au diametre F D, iuſques à la rencontre de la perpendiculaire G F qui repreſente le plomb de la muraille, à l'ouuerture de la deſcente. Telles ſont les parallelles G E. 13 B & les precedentes & ſuiuantes. (Celles qui partent du milieu des ioints & des doüeles ſont ponctuees, pour plus grande diſtinction.) Des rencontres de ces parallelles, auec la perpendiculaire F G. ſe tireront d'autres lignes parallelles à la ligne F H. qui doit eſtre tracée, en ſorte qu'elle repreſente le rempant de la deſcente ; telles ſont les lignes G 1. 11, 12. 9, 10. &c. qui ſe produiront iuſques à ce qu'elles rencontrent le berceau H 10, 1. ces parallelles à la ligne rempante H F, eſtant comme le renuoy des precedentes, que nous auons faites equidiſtantes au diametre F D pourront auec raiſon, comme toutes autres qui tiendront de leur nature, eſtre appellées du nom de renuoy ſimplement, ou de lignes de renuoy, ou bien parallelles rempantes ſelon qu'on le iugera plus à propos. Sur la meſme ligne rempante F H. au point F. ſera erigée la perpendiculaire F 26. qui auec

Que c'eſt qu'vn renuoy ou parallele rempante.


G
E
B
P
N
F
M
C
K
M
A
D
I




Descente droite rachetant
vn berceau par testes egalles
et en plein Cintre

G F. fera l'angle GF 26. égal à l'angle de la rempe F H L. Car les triangles G 26 F, & F H L. ayans chacun vn angle droit, & l'angle F G 26. estant égal à l'angle L F H. parce que l'vn est interne, l'autre externe & de mesme costé de la ligne G L. qui tombe sur les parallelles G 1. & F H. il s'ensuit que les restans sont égaux par entre eux : Et partant les segmens des lignes parallelles, renfermées entre les lignes G F, & F 26. donneront les auances, tant pour les paneaux de ioints, que pour les paneaux de doüele, la longueur desquels sera terminée à vn bout par G F. l'aplomb du deuant de la descente susdite ; & de l'autre bout, par l'arc H, 10 1. qui represente le berceau dans lequel la mesme descente sert d'entrée.

n de i: c... se-condaire.

Toutes les lignes estans tirées, il faudra former le cintre secondaire, qui est dans le rempant, & ce par la methode suiuante. La ligne F 26. estant tirée, comme dit est, quarrément sur FH. & iusques à la parallelle, prouenante du point G, issu du point E milieu de l'extrados, donnera la hauteur de la voûte, y compris son épaisseur. Portez en suite les points 30, 31, 32. C.M. F. sur F H. és endroits repairez 27. 28. 29. 22. N. L. en sorte que F 27 soit égale à K 30, & F 28, pareillement égale à K 31 & ainsi des autres. Puis du point 27, tirez vne perpendiculaire iusques à ce qu'elle rencontre la ligne 13, 14. laquelle procedant du bas des ioints de la clef, & se prouignant, pour ainsi parler, dans le rempant par le moyen de la parallelle 13, 14. il est raisonnable que les points 33. 34. representent pareillement le bas des ioints de la clef du cintre, que nous formons. De mesme façon se trouueront les autres repaires, par où ledit cintre deura passer, tant en sa cherche interieure, qu'en son extrados, ayant égard où les perpendiculaires tirées sur les autres points 28. 29. N. &c. rencontreront les parallelles rempantes de mesme qualité : c'est à dire, qui tirent leur origine des mesmes points, d'où naissent les perpendiculaires tombantes sur G F, & representées par celles que nous venons de tracer sur le rempant F H. Cecy se verra mieux, par l'inspection de la figure, que par vn plus long discours, qui pourroit estre ennuyeux. Donc les points 34. 23. & 22. estans trouuez par cette methode, & par la mesme les points 35 & 36. qui donnent le milieu de ces doüeles estans repairez, vous tirerez & ferez passer par iceux, le demy cintre surbaissé 16, 23, 22. auquel la moitié restante, sera faite égale, si on veut l'auoir tout entier. Son extrados se fera de mesme, & passera, posé qu'on le veüille former, par les extremitez des ioints secondaires, marquez des repairs 26. 50. 51. L. Or ce cintre surbaissé, ou secondaire sera de grand vsage és pratiques suiuantes, & comme il donne la forme du creux de la voûte ; aussi represente-t'il és espaces compris entre les ioints, les paneaux de teste, qu'il faudra appliquer sur le deuant des pierres, que l'on voudra former

former en voulſoirs, & les tailler, tant en leurs coſtez qu'en leurs lits, ſuiuant les ioints & les cherches deſdits paneaux de teſte, pour leur donner la façon qu'ils exigent, afin de pouuoir receuoir les paneaux de ioint & de doüele neceſſaires pour les tracer, & tailler en ſorte, qu'ils ſe trouuent propres pour faire partie de la voûte, à laquelle ils ſont deſtinez. Ce qui ſe doit exactement remarquer, tant pour ce trait que pour la pluſpart des ſuiuans, où tels cintres ſe trouueront en vſage.

Or pour former vne idée plus ſenſible tant de ce que nous auons dit, que de ce que de plus il nous reſte à dire en ce Chapitre, touchant la conſtruction des paneaux : il ſera à propos de ſe repreſenter vn demy cylindre ſurbaiſſé, & conforme au trait du cintre, que nous venons de tracer, poſé ſur deux couſſinets, (c'eſt ainſi que le triangle F L H, eſt appellé par les ouuriers) ſituez parallelement par entre eux, de la diſtance C A, qui eſt l'ouuerture de la deſcente que nous traçons, & perpendiculairement ſur l'horiſon. Ce demy cylindre ainſi placé & coupé obliquement en ſoy-meſme: mais à plomb ſur l'horizon, ſuiuant la ligne G F, nous fera voir en ſa teſte l'ouuerture D A E B F C, toute ronde. Que ſi au contraire nous le conceuons coupé obliquement ſur l'horiſon, mais perpendiculairement ou quarrément en ſoy-meſme, & ſur les lignes de pente des couſſinets, ou ſur le bas de ſes coſtez, qui poſent immediatement ſur leſdits couſſinets; la coupe en ſera ſurbaiſſée, & formée ſuiuant le trait du cintre ſurbaiſſé, que nous auons cy-deſſus tracé. *Façon pour bien conceuoir les deſcentes.*

D'ailleurs ſi nous nous imaginons cette meſme voûte en cylindre ſurbaiſſé, ou en ouale, coupée par ſon bout d'embas, ſuiuant la curuité de la grande voûte ou berceau H 10 1. & ſi en ſuite nous ſuppoſons que des ioints en lict, conſiderez ſoit au dedans ſoit au dehors des cinq voulſoirs, deſquels nous conceuons que cette voûte eſt compoſée & formée, naiſſent des proiections de rayons, reproduites parallelemẽt au deſſus des couſſinets, ou bien à la pente F H; il arriuera ſans doute que ces proiections rencontrant la ſurface exterieure de l'vn des deux couſſinets prolongée iuſques au deſſus de l'extrados, marqueront ſur icelle les parallelles G 1. 15, 16. & les autres ſuiuantes, qui ſe voyent ſur le trait; & par meſme raiſon ſe marquera ſur la meſme ſurface l'arc H 10 1. qui les terminera, & limitera en ſuite la longueur des paneaux, comme il ſe pratiquera cy-apres.

Tout ce que deſſus ainſi preſuppoſé, il faut paſſer à la formation des paneaux de doüele comme s'enſuit. Tirez la ligne 6, 6. & déuelopant toutes les doüeles des voulſoirs du cintre droit ou ſecondaire 22, 23, 16. les vnes apres les autres, à vne ou à pluſieurs repriſes pour rendre l'operation plus exacte, vous les porterez ſur ladite ligne 6, 6. faiſant 6, 8 égale à l'arc 22, 36. & 8, 10 égale à 36, 23. & ainſi des autres, iuſques à tant qu'arriuant au *Façon de former les paneaux de doüele.*

déuelopement du cinquiéme voulſoir, vous trouuerez le terme 6. qui rendra ladite ligne 6, 6, égale à tout le cintre 22, 23, 16. eſtant conceu tout entier, puis qu'elle eſt égale à toutes les parties qui le compoſent. Sur les points trouuez, ſçauoir eſt ſur 6. 10. 14. &c. & ſur 8. 12. &c. qui en partagent les diſtances auec rapport aux diuiſions des voulſoirs du cintre droit, & repreſentent les points 36. 35. repairez au milieu des doüeles: Faites des perpendiculaires qui trauerſent ladite ligne 6, 6, & tirant du trait les auances 7, 8. & 9, 10. portez les ſur les perpendiculaires du milieu, & de l'extremité du premier paneau 1. és endroits repairez des meſmes chiffres 7, 8. & 9, 10. Faites en de meſme des auances 11, 12. 13, 14. & des autres ſuiuantes, & vous aurez les points 6. 7. 9. 11. 13. &c. par leſquels la cherche 6. 15. 6. eſtant tirée, elle vous donnera les ralongemens des paneaux par le deuant, auec égalité par entre eux, & d'vn parfait rapport auec les voulſoirs du deuant de la deſcente; ſi que les cherches 6, 7, 9. & 9, 11, 13. s'aiuſtent auec les arcs primitifs AN. & NP. & ainſi des autres; & par conſequent toute la cherche 6, 15, 6, n'eſt autre que le demy cercle A, B, C. comme deuelopé. Le deuant des paneaux de doüele eſtant tracé, leur longueur ſe terminera, portant ſur les perpendiculaires ou coſtez & milieu d'iceux, les longueurs des parallelles de meſme nature, qui ſe trouueront entre la ligne F G. & l'arc H 10 1. ſçauoir eſt la longueur F H. ſur 6, 38: & la ſuiuante 7, 8, 8. ſur 7, 8, 8. & 9, 10, 10. ſur 9, 10, 10. & ainſi conſecutiuement paſſant de paneau en paneau, iuſques au dernier; ſi ce n'eſt qu'on ſe contente d'en faire la moitié: veu que ceux d'vne moitié eſtans faits & contournez de gauche à droit, ils pourront ſeruir pour l'autre moitié. Les points 38, 8, 10 qui appartiennent au premier paneau, & ceux des ſuiuans repairez de meſme, ſe conioindront par lignes courbes, qui feront le derriere des paneaux de doüele, & les rendront de la longueur au iuſte, qu'ils doiuent auoir.

Façon de former les paneaux de ioint.

Quant aux paneaux de ioint, ils ſe feront chacun ſur le paneau de doüele, auec lequel ils ſe trouuent conioints, prenant le premier ioint du cintre droit, ſçauoir 23, 51. & le plaçant ſur 9, 10, de 10 à 18. & faiſant par 18, la parallelle 17, 18, 18, ſecond coſté dudit paneau, vous porterez l'auance 17, 18. ſur le deuant de ladite parallelle, entre 18 & 17. Quoy fait, ſera tirée la ligne 9, 17. qui donnera le deuant du premier & quatriéme paneau de ioint. Or ladite auance 17, 18 s'eſt priſe ſur le renuoy 17, 51, 18, d'autant que c'eſt celuy-là meſme qui paſſe par le point 51, qui eſt le deſſus du ioint 22, 51, le paneau duquel nous deuions former. Pour les longueurs de leurs coſtez, ſçauoir eſt 17, 18, 18. & 9, 10, 10. elles ſe prendront ſur le trait, ſur les parallelles du rempant repairées des meſmes chiffres 17, 18, 18. & 9, 10, 10. & ainſi vous aurez les extremitez du derriere de ce paneau marquées 18. & 10. Mais parce que ces paneaux de ioint aboutiſſent à vne ligne non droite, mais courbe,

telle qu'eſt H, 10, I. arc du berceau ; de là vient qu'il les faut terminer par le derriere en ligne courbe : ce qui ſe fera trouuant vn troiſiéme point outre les deux precedens, en cette façon.

Du milieu du premier paneau de ioint tirez la ponctuée 41, 42. puis prenez ſon renuoy 11. 40. que vous porterez au milieu dudit premier paneau de haut en bas, ſçauoir eſt de 41 à 42. & vous aurez le point 42. par lequel & par les deux cy-deuant repairez 18 & 10. vous paſſerez vne ligne courbe, ſçauoir 10, 42, 18, qui formera le derriere du premier & quatriéme paneau de ioint, qui ſont égaux en ce trait. Vous prendrez garde que les repaires 42, 18 ont eſté placez par le Graueur au deſſus des hachures adiacentes, au lieu qu'ils deuoient eſtre mis au deſſous. C'eſt à quoy vous aurez égard, s'il vous plaiſt, quand vous y appliquerez les longueurs des paneaux, dont il a eſté parlé cy-deſſus.

Le ſecond & le troiſiéme ſe trouueront, operant de meſme. C'eſt pourquoy il n'eſt pas beſoin de nous y arreſter dauantage. Vous remarquerez neantmoins en paſſant, que bien que ces paneaux de ioint ſe trouuent differens en largeur, leurs teſtes neantmoins ſont toutes égales ; ce qui eſt cauſé par la rempe, qui rendroit les ioints de teſte inégaux, ſi les paneaux de ioint eſtoient égaux en largeur : & pour la meſme raiſon les doüeles des voulſoirs conſiderées ſur le cintre droit, quoy qu'inégales par entre elles, donnent neantmoins telles meſures aux paneaux de doüele, qu'eſtans faits, & l'ouurage conduit par iceux, les teſtes des voulſoirs & deuant de la deſcente, ſe trouuent égales : Le meſme ſe doit entendre des paneaux de ioint, comme il a deſia eſté dit.

D'où procede l'égalité des teſtes des paneaux en ce trait.

Pour operer par équarriſſement, il faut leuer vn paneau ſur vn ais, ou ſur de la carte, portant à vn de ſes bouts l'angle G F H. qui outre l'angle droit comprend, comme il a eſté monſtré cy-deſſus, ſoit l'aplomb donné G F, ou l'auance des voulſoirs de l'ouuerture de la deſcente, ſoit l'angle de la rempe F H L. ou ſon égal G F 26. Il faut en ſuite tailler en la pierre, que vous voulez façonner en voulſoir, vn lit, & vn parement où ſe fera la doüele, puis couchant voſtre ais ſur ce parement, il vous donnera le trait de l'auance des voulſoirs, ou du plomb du mur F G. ſuiuant lequel, & ſuiuant vn autre trait quarré tiré ſur le lit, & naiſſant du lieu où le point F, ou celuy qui le repreſente en l'ais ſuſdit, rencontre le ioint du coſté inferieur de la doüele, vous taillerez la teſte de la pierre. Ce qu'eſtant fait, vous aurez vne pierre taillée en ſorte qu'elle pourroit ſe poſer ſur le couſſinet L F H. ſi on le vouloit éleuer dauantage, & poſer ſur iceluy vne nouuelle aſſize. Or pour la perfectionner & la reduire en voulſoir parfait, vous prendrez l'abatuë M A. & la poſerez ſur le lit inferieur, le long de l'areſte, la traiſnant quarrément auec le compas, & poſerez en ſuite M N. hauteur de l'abatuë du voulſoir, ſur l'areſte qui ioint la teſte ou deuant de la meſme pierre auec le parement de

ſa doüele, traiſnant comme deſſus ladite hauteur le long du meſme parement auec le compas: Ou bien pour operer encor plus aſſeurément & facilement, prenez ſur F 26. l'vn des diametres du cintre droit, la hauteur F 10. & la poſez ſur le parement, faiſant par l'extremité d'icelle vne ligne qui ſoit parallelle au bas du meſme parement ; & en cette parallelle, vous aurez le meſme effet que la traiſnée du compas auoit produit cy-deſſus. Ce qu'eſtant fait pour tracer le bas du voulſoir, vous prendrez ſur les lignes rempantes, les longueurs F H & 9, 44, que vous poſerez ſur le parement de la pierre F H au bas, & 9, 44 en haut, en meſme diſtance qu'elles ont ſur le trait, & retrancherez de celle d'enhaut l'abatuë 44, 10. Puis poſant le buueau, ou la cherche du grand berceau marquée H 10, I, ſur les repaires H & 10, ſe tracera ſuiuant icelle le bout du voulſoir, qui fait partie du grand berceau, lequel ſe coupera quarrément apres le parement. Reſte à creuſer la doüele; ce qui ſe fera, ou auec la cherche 22, 36, 23, poſée quarrément dans la doüele, ou auec la cherche A N P appliquée obliquement, ſuiuant l'angle que fait la pente auec le deuant du mur, tel qu'eſt l'angle H F G. Les applications de ces cherches ſe feront entre les deux lignes cy-deuant tracées ſur le voulſoir. Quant au ioint ſuperieur, il ſe fera auec le buueau A N 21, poſé ſur la teſte ou deuant du voulſoir; ou bien auec le buueau 22, 23, 51 placé quarrément ſur la doüele. Et ainſi le premier voulſoir ſera acheué, auquel le cinquiéme eſtant pris en ſituation contraire, ſera égal. Les autres ſe feront par meſme methode.

Comme il en faudra vſer quand la deſcente aboutira à vn mur droit, ou en talut.

Il faut icy remarquer, que ſi la deſcente conduiſoit en vn lieu non voûté, ou bien aboutiſſoit à vn mur droit, il ne faudroit pour lors que prendre la longueur F H, qui eſt l'épaiſſeur du mur, priſe ſuiuant le rempant, & la porter ſur tous les coſtez des paneaux, pour les auoir de la forme & longueur qu'en tel cas ils exigeroient. Que ſi ladite deſcente aboutiſſoit contre vn mur en talut, alors il faudroit mettre en la place de l'arc H 10, I vne ligne penchante de meſme que le talut, & operer au ſurplus comme deſſus, ſans rien plus.

Façon d'appliquer ce trait, tant en la preſente deſcéte, qu'en pluſieurs autres des ſuiuantes.

Auant que ie termine ce Chapitre, il eſt à propos que ie vous donne la façon d'appliquer ſur la pierre le trait qu'il enſeigne : ce qui ſe fait comme s'enſuit. Ayant paré vn bout de la pierre, vous y appliquerez le premier paneau de teſte, marqué ſur le cintre droit des repaires L 51, 23, 22, & couperez les lits en ioint, & le parement de la doüele, quarrément ſur ledit bout, & ſuiuant les ioints, les angles, & la doüele interieure 22, 26, 23, dudit paneau, laiſſant l'exterieure L 51 à faire. Puis vous coucherez ſur les ioints & la doüele faits ſur la pierre, les paneaux de ioint & de doüele, en ſorte que les deux paneaux de ioint ayent leurs bas coſtez vnis auec les coſtez du paneau de doüele ; le deuant de ceux-là s'accordant auec le deuant de celuy-cy, & le derriere auec le derrie-

re. Et la pierre estant coupée suiuant les repaires & les auances que ces paneaux luy donneront, elle se trouuera propre pour faire le premier voulsoir de la descente. Les suiuans se feront de mesme, se seruant pour chacun d'iceux des paneaux de doüele & de teste, qui leur correspondent.

Cette pratique seruira aussi és descentes biaises, desquelles il sera parlé cy-apres, mais auec cette difference, que tous les paneaux de l'arc droit, qui font les paneaux de teste se trouuans differens par entre eux és descentes biaises, il faut par consequent que tous les voulsoirs le soient pareillement; au lieu qu'és descentes droites & sans biais, les paneaux de teste, & les voulsoirs qui sont à vn des costez de la clef, se trouuent les mesmes que ceux qui sont de l'autre.

CHAPITRE IX.

Descente droite & rempante par deuant, biaise par derriere, rachetant vn berceau.


ETTE maniere de descente peut estre souuent necessaire és iours & ouuertures qui se font auec contrainte, en sorte qu'on ne peut tenir la naissance de leur cintre également éleuée de part & d'autre, ny de niueau à l'horizon; esquelles occurrences on les fait rempantes, comme le trait le porte, auquel l'ouuerture de la descente est marquée des lettres B A F E, & se presente droite par deuant suiuant la ligne B A, & biaise par derriere comme F E le fait voir. La rempe de l'ouuerture de cette descente soit H G, sur laquelle soit fait le cintre L K I diuisé en cinq testes égales, sçauoir L M. M K. & les suiuantes; des ioints & commissures desquelles tomberont des aplombs sur B A, & se produiront iusques à la ligne N D parallelle à ladite B A. tels sont les aplombs L N. & I D. & les autres qui sont entre, & aux costez d'iceux. Des mesmes commissures se tireront les parallelles trauersantes O P. K R. & les autres qui se termineront à l'aplomb P S. & se reproduiront suiuant, & parallellement à la rempe S 27 du coussinet S T V. De l'extremité dudit coussinet se tirera S X. perpendiculaire à ladite rempe, qui seruira entre autres choses, pour la construction du cintre droit, ou orthogonal du dedans de la descente, marqué en sa doüele interieure des lettres D Y C, & ce comme s'ensuit. *Composition du trait.*

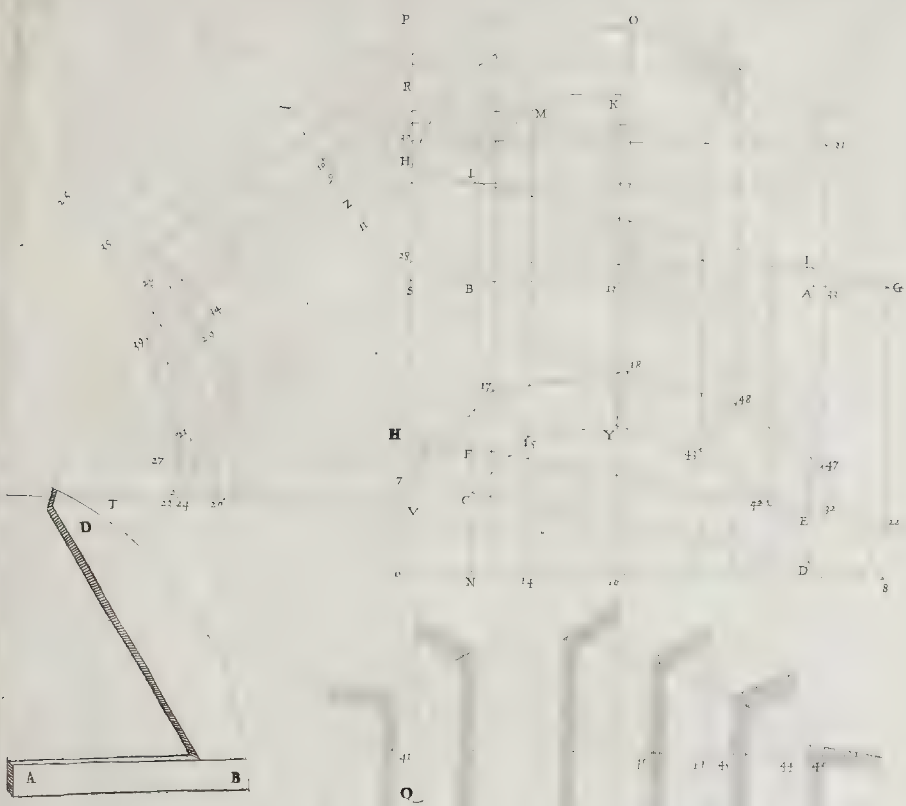
Portez S Z prouenant de S H, hauteur de la rempe du deuant de la descente, sur 6, 7. & tirez la rempe 7, 8. portez en suite les hauteurs S 11. S 9. S 10 yssuës des points L. M. K. sur N C. 14 15. & 16 Y. & ainsi des suiuantes, & vous aurez les repaires C. 15. Y. & ceux qui suiuent, par lesquels vous ferez passer le cintre D Y *Comme on pourra faire le cintre droit.*

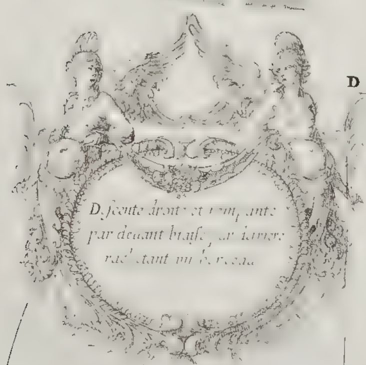
C. que vous ferez en ligne courbe si bon vous semble : Et puis vous formerez son extrados par la mesme methode : & par les points trouuez, vous conduirez les ioints 1715. 18 Y. & les autres comme vous les voyez executez sur le trait. Reste à faire le cintre interieur du porfil 29, 20, 21. & son extrados : Ce qui s'executera portant les parties des aplombs enfermez entre le deuant & le derriere du plan de la descente, sur la base du coussinet V T. sçauoir portant G 22. sur V 23. & E A. sur V 24. & ainsi du reste. Ce qu'estant fait vous ouurirez le compas de l'ouuerture du demy-diametre du berceau, marqué des repaires 26, 20, 25. & posant vn des pieds d'iceluy sur 23. representatif de G & 22. & l'autre sur la baze V T. prolongée, vous décrirez l'arc 23, 27. qui rencontrant la rempante S T. au point 27. representera en iceluy lesdits points G & 22. De mesme, posant le compas ouuert comme dessus sur 24. l'autre pied d'iceluy demeurant sur la mesme V T. prolongée, sera tracé l'arc 24, 21. qui au point 21 où il rencontre la rempante 28, 21. yssuë du point I, represente le mesme point E venant du mesme point I. d'où A E tiroit pareillement sa naissance.

Comme se fait le cintre du porfil.

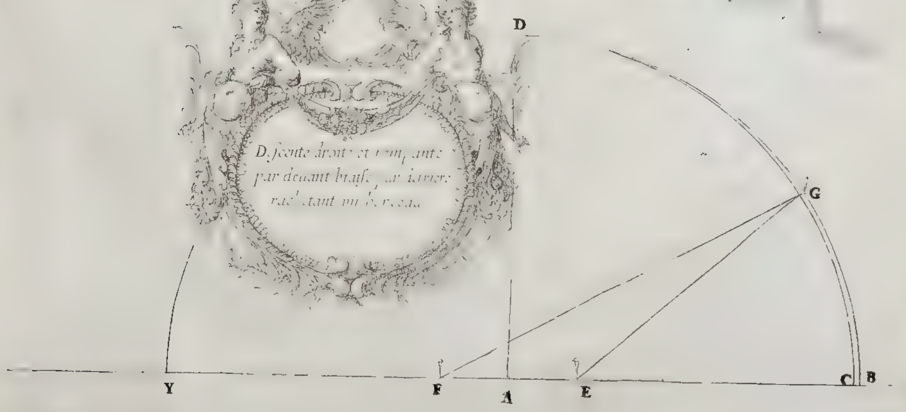
Item posant le compas ouuert, comme dessus, sur 2 & sur la prolongée V T. faisant l'arc 2, 39. vous aurez dans la rempante 30, 39. yssuë de 31. le repaire 39. representatif de 32. duquel a procedé la perpendiculaire 33, 32. à laquelle V 2. a esté faite égale ; & continuant de mesme, vous trouuerez tous les points, par lesquels deura estre conduit le cintre interieur du porfil 29, 20, 21. & de son extrados 34, 35, 27. Le trait estant ainsi expedié, vous étendrez la cherche interieure du cintre droit D Y C sur 40, 41. posant D 42. sur 40, 45. & 42, 43 sur 45, 46. & ainsi du reste : & posant de plus les ioints 42, 47. 43, 48. & les suiuans, sur 45, 44. & sur 46, 49. &c. & ayant tiré des perpendiculaires à l'étenduë 41, 40 par les extremitez desdits transports ; & au milieu d'iceux où il en sera de besoin, vous les terminerez au dessus de ladite ligne étenduë 40, 41. par les auances comprises entre S P. & S X. & au dessous par le surplus des parallelles rempantes, qui portent lesdites auances ; lequel surplus se prendra entre le cintre en porfil & ladite S X. gardant par tout l'ordre des naissances, que tant les susdites perpendiculaires, que les parallelles rempantes ont communes dans le cintre primitif L K I, & dans son extrados, comme il a esté pratiqué cy-dessus au Chapitre precedent. Ce qui a esté dit en iceluy, pouuant suppleer à vne plus longue explication du present, que quelques vns pourroient peut-estre, auec quelque raison, exiger de nous. Ainsi donc se trouueront faits les paneaux tant de ioints que de doüele, necessaires au trait present.

Vous remarquerez icy, que pour éuiter la multitude des parallelles trauersantes & rempantes, nous n'en auons point fait naistre du milieu des ioints & des doüeles, & qu'en suite les pa-





Descente droite et rampante
par deuant biaise par derriere
rachetant un berceau



neaux de ioint & de doüele, se trouuent faits par lignes droites en leurs bouts & extremitez, au lieu qu'on les fait ordinairement courbes : Ce qui peut estre receu dans l'vsage, pourueu que les voussoirs estans taillez suiuant lesdits paneaux, on les creuse en suite, suiuant la cherche & concauité des paneaux de teste, qui se trouuent formez entre les doüeles & les ioints, qui diuisent les deux cintres du deuant de la descente, sçauoir le cintre du dedans L K I, & celuy du dehors H O G.

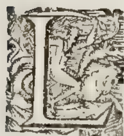
Moyen de rendre cette operation plus exacte, à l'aide des cherches ralongees.

Vous remarquerez de plus, que les ouuriers pour l'ordinaire se contentent de la pratique precedente : Mais que lors que les descentes sont biaises notablement par derriere, elle se trouue defectueuse. Et partant pour remedier à ce manquement, il faudra se seruir de cherches ralongées, qui se peuuent faire auec lignes de rapport, ou auec vn instrument, qui se voit cy-dessous au Chapitre de la trompe en niche droite : ou enfin auec vn cordeau & deux clouds ou cheuilles, qui forment vn double centre, sur lequel tourne ledit cordeau, traçant auec vne pointe ou crayon, la cherche ralongée, dont il est icy question. En voicy la pratique: Ayant determiné le demy-diametre de l'arc que l'on veut ralonger, lequel nous supposons icy estre Q F, on recherchera de combien il le faut ralonger: ce qui se connoistra par le transport dudit demy-diametre Q F sur la ligne Q 6, 7: car l'excés de Q H pardessus ledit demy-diametre, donnera la quantité du ralongement que l'on cherche. Soit donc faite au dessous du trait precedent la ligne A B, sur le point A se fera la perpendiculaire A D, laquelle comme sa semblable A C sera égale au demy-diametre Q F. Quoy fait, prenez la ligne Q H, sur laquelle nous pretendons faire la cherche ralongée, & la posez sur A B, & du compas ouuert de ladite A B, l'vn des pieds se posera sur le point D, & de l'autre on fera, sur A B prolongée, les deux repaires E, & F, qui seront les deux points, sur lesquels il faudra ficher les deux clouds ou cheuilles, qui feront le centre double, où s'appliquera le cordeau, qui se doublera, & ce en telle sorte que ses extremitez, où sera tenuë la pointe à tracer, arriuent successiuement aux points D & B. Tout ce que dessus estant ainsi disposé, on formera par le contournement du cordeau, à l'entour du centre double, la cherche ralongée dont il est question. Or pour s'en seruir commodement, il faudra former sur icelle vn grand buueau, tel qu'est au costé des paneaux le buueau A B D, faisant que l'angle A B D dans ledit buueau soit égal à l'angle A B D de la cherche ralongée. Et ce buueau ainsi formé sera posé sur la ligne V T, successiuement sur les repaires qui y sont marquez, faisant que le droit A B soit sur ladite T V: & au mouuement qui s'en fera, arrestant sur les susdits repaires le point B, la cherche B D par sa rencontre auec les rampantes, nous donnera les repaires 21, 20, 29 &c. pour la cherche interieure du cintre en

en porfil; & 27, 39, 35, 34 &c. pour l'exterieure. Ces repaires sont ceux-là mesmes que nous auons trouuez en l'operation precedente, par le transport de la cherche du berceau, 26, 20, 25 sur les diuers points marquez sur la droite T V; aussi est-ce pour ledit berceau que la cherche ralongée, que nous venons de faire, est supposée : Et le demy-diametre Q F deuant estre le demy-diametre du mesme berceau, il sera pareillement tousiours la moitié du moindre diametre de ladite cherche, ou cintre ralongé D G B. Ie vous aduertiray en ce lieu, que l'ouuerture du compas faite du demy-diametre du berceau, sçauoir l'ouuerture Q F, se peut placer où l'on voudra sur H 22, pourueu qu'elle y soit posée quarrément, & que par son extremité Q, on tire vne parallelle aux aplombs yssus du cintre primitif, telle qu'a esté tirée la parallelle Q H. Car cela estant fait, la difference qui se trouuera entre le demy-diametre Q F, & la longueur comprise en ladite parallelle, entre Q & l'extremité d'icelle aboutissante à la susdite H 22, cette difference dis-ie donnera l'excés, que deura auoir le grand diametre du cintre ou cherche ralongée, pardessus le petit. Telle difference, en l'exemple proposé cy-dessus, a esté la petite ligne, mise à l'extremité du grand diametre du cintre, qui a esté ralongé entre les lettres C & B.

CHAPITRE X.

Descente droite, mais surmontée par deuant, rachetant vn berceau.



LE commun des ouuriers, suiuant les regles de Philebert de l'Orme se sert de cette methode, qui rapportant à la section de haut en bas d'vn demy cylindre parfait, mis en rempe, ou incliné, doit necessairement representer en son deuant, qui en monstre la section, vn demy-ouale, qui sera plus ou moins surmonté, selon que la rempe sera plus ou moins grande. Donc l'effet de cette pratique, differe de celuy de la penultiéme, en ce que, la descente tracée cy-dessus, porte son demy-cercle par le deuant, & vn ouale couché ou arc surbaissé en sa concauité; & celle-cy estant ronde, & ayant son plein cintre en sa concauité se trouue en son deuant en demy-ouale droit ou en arc surmonté, de l'excez qui se trouue en la ligne A C. qui monstre le plomb de la muraille, & la hauteur de l'ouuerture de la descente par le deuant, par dessus A B. qui fait auec A C l'angle C A B, égal à l'angle de la rempe marqué H. Cét excez en ce trait, est la ligne C D: Donc la ligne rempante H E estant tirée, & sur icelle estant pris le diametre de la descente, sçauoir E F. & du centre A décrit le demy-cercle F B E. qui fait la concauité de la voûte, auquel en sera fait vn concentrique de l'épaisseur de ses voulsoirs; & ces cer-

En quoy ce trait differe de celuy qui a esté representé au Chapitre penultiéme.

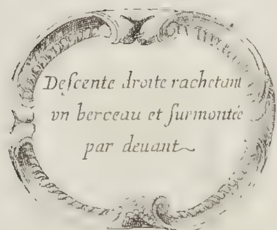
Composition du trait.

cles estans diuisez en cinq, ou dauantage de voulsoirs tousiours impairs en nombre; & enfin des extremitez & milieu, tant des doüeles que des ioints, estans tirées des parallelles, iusques à la rencontre de l'arc I K. qui represente vne partie du grand berceau, toute la construction sera paracheuée, & ne restera plus qu'à leuer les paneaux. Pour quoy faire vous porterez les dedans des voulsoirs E O. O D. & tout déuelopez à vne ou à plusieurs fois, sur M L, & ayant tiré sur les extremitez & milieu de ces arcs déuelopez, & placez sur ladite M L, des aplombs pour les paneaux de doüele, & d'autres pour ceux des ioints, distans entre eux de l'épaisseur de la voûte, ou de la longueur des ioints du cintre droit F S C, sçauoir est de la longueur D S, comme il a esté pratiqué cy-deuant; & ayant terminé sur le trait, l'épaisseur du mur ou longueur de la descente, sçauoir est I P. ou telle autre qu'il vous plaira, & pris les longueurs des parallelles, comprises entre P S. qui fait le plomb ou deuant du mur, & la perpendiculaire P B. Item les longueurs des mesmes perpendiculaires contenuës entre la mesme P B & le berceau I K, & icelles estant portées par ordre sur les paneaux de ioint & de doüeles, au dessus & au dessous de l'étenduë M L, comme nous en auons vsé és pratiques precedentes, vous les aurez tous formez de mesme, qu'ils sont representez en la presente figure, où les deuans des paneaux de doüele se trouuent en la cherche ponctuée L N. auec quelque inégalité, laquelle croistra d'autant plus, que la rempe de la descente sera plus grande. En quoy, outre la difference ia alleguée, cette pratique cede en beauté és deux precedentes, esquelles tous les deuans des paneaux de doüele sont égaux, au lieu qu'en cettecy ils se trouuent inégaux. Vous remarquerez, que les auances prises entre P B. & P C. se doiuent placer au dessus de la ligne M L & le reste, contenus entre P B. & le berceau I K, se posera au dessous de ladite ligne L M, comme il se voit clairement par le trait, & par les figures des paneaux.

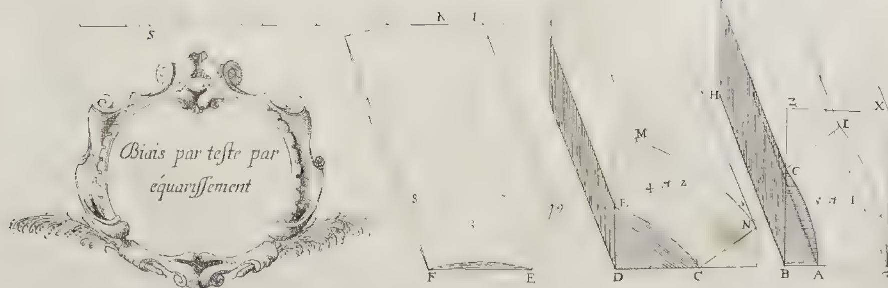
Comme il faut leuer les paneaux

On peut remarquer, que se seruant de cette pratique, qui a quelque chose de moins embarassé que les precedentes, si on vouloit que l'ouuerture de la descente fust en demy-cercle ou approchant; il faudroit pour cintre d'icelle, au lieu du demy-cercle F B E, faire vne cherche surbaissée, ayant F E pour son grand diametre, & A R pour la moitié du diametre racourci; laquelle A R pour operer plus exactement se fera plus courte que le demy diametre A F. de la quantité D C, qui est l'excez, que la ligne ralongée A C se trouue auoir, par dessus le demy diametre A D ou A F. Ou bien pour y proceder encor plus precisément, il faudra tirer du point D, hauteur du plein cintre qui doit faire le deuant de la descente, vne parallelle rempante, iusques à la perpendiculaire B A', qui represente la proiection d'vn cintre droit, & perpendiculaire à la rempe; & où cette rempante cou-

Comme on peut en cette pratique rendre le deuant de la descente en demy-cercle, ou approchât.


Descente droite rachetant
vn berceau et surmontée
par deuant


Biais par teste par
équarissement


F
E
D
C
B
A
H
Z
X
M
N

pera cette perpendiculaire, là sera l'vne des extremitez du moindre diametre du cintre surbaissé, que l'on pretend construire, & l'autre extremité sera au point A.

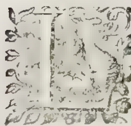
Comme ce trait peut estre executé par equarrissement.

Quant à la façon de couper ces descentes par équarrissement, comme elle ne differe en rien de celle, que nous auons rapporté aux Chapitres precedens, aussi seroit-il inutile d'en faire icy vn discours particulier.

CHAPITRE XI.

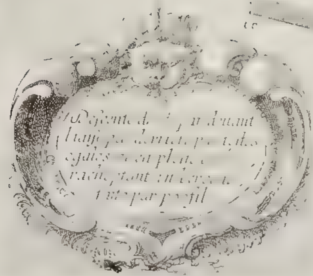
Descente droite par deuant, & biaise par derriere, par testes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau, faite par porfil.

Composition du trait.



LE deuant de la descente soit D A, & le derriere P E: le retranchement d'vn des coussinets causant le biais du derriere, soit P K: l'ouuerture en demy cercle de la descente par deuant en l'extrados, soit D 6 A, le dedans soit C 7 B: entre ces deux demy-cercles s'en tirera vn troisiéme, également distant de l'vn & de l'autre, tel qu'est celuy qui passe par le point 8: Ces trois demy-circonferences se diuiseront en trois, ou cinq, ou dauantage de voussoirs, par les ioints concentriques A B. 9, 10. &c. Et des points où ces ioints tirez en lignes pleines, és separations des voussoirs, & en lignes ponctuées, au milieu d'iceux, couperont les susdits demy-cercles, seront produits des aplombs sur le diametre D A, passans au trauers du plan, & prolongez au dessous d'iceluy, tels que sont les aplombs 10, 12. 9, 11. & les autres. Ce fait des mesmes sections vous renuoyerez vers l'vn ou l'autre costé de ladite ouuerture, des parallelles au mesme diametre D A, qui se termineront à la ligne 13, 16. tirée du point 16. extremité du coussinet, perpendiculairement audit diametre D A. Ce coussinet compris au triangle D 16 K, se forme de D 16, hauteur de la rempe, & de D K qui égale A E costé plus long de la descente, & qui sert de base à la rempe, laquelle se tire du point 16, iusques à celuy de K, & qui fait le troisiéme, & le plus long costé dudit coussinet au triangle D 16 K. Or produisant en suite D 16. iusques au point 22, voire plus auant s'il en est de besoin; la ligne 16, 22 vous donnera le plomb du deuant de la descente, & 16, 23. tirée du point 16 hauteur du coussinet, perpendiculairement sur la rempe, vous representera vne section orthogonale de la descente, necessaire pour la construction du cintre droit 45, 24, 27 &c. qui donne la forme de la concauité de la mesme descente, & se forme en la façon que nous dirons, apres que nous aurons tiré en lignes occultes ou pleines selon que l'on voudra, & terminé les parallelles du porfil, telles que sont I 22. H 17. & les autres. Mais auant cela, il faut que ie vous auise, que le berceau qui est racheté par nostre descente, peut quelquefois commen-

Comme peut estre situé le centre du berceau.



[illegible] te par la descente

cer, & auoir son centre dans la ligne D K, qui fait la base des coussinets : d'autrefois il peut commencer & auoir son centre plus haut, comme au point 49, & d'autrefois plus bas, comme au point 39. ainsi que par effet nous le supposons estre en la presente pratique : Or quelque part qu'il se trouue, il faut par iceluy centre tirer vne ligne parallelle aux costez de la descente, ou à la base du coussinet, telle qu'est la ligne C 39. ou 49, 50. &c. & cette ligne parallelle sera celle, sur laquelle on fera courir le compas, ou la cherche ralongée, ou son buueau, pour terminer les susdites parallelles rempantes du porfil, lesquelles se tireront & termineront en cette façon.

Comme se trouuent les parallelles rempantes du porfil.

Vous porterez les aplombs 20, 21. O 7. & les autres procedans des extremitez des ioints, & du milieu des voulsoirs du deuant de la descente; sur la ligne 16, 22. és endroits repairez des chifres 16, 28. & 16, 17. &c. Ou bien pour faciliter l'operation posant vne pointe du compas sur 16, & ouurant l'autre iusques és points 29. 15. & les autres de pareille nature, qui se trouuent en la ligne 16, 13, vous le tournerez pour rencontrer dans la ligne du deuant de la descente 16, 22 les points susdits 28. 17 & leurs semblables; & de ces points vous tirerez pleinement, ou occultement des parallelles à la rempe, telles que sont les susdites parallelles 22 I. 17 H. & les autres, qui se voyent sur le porfil; pour lesquelles terminer vous tirerez des repaires E M P. & des autres, que les aplombs prouenans des voulsoirs & des ioints d'iceux produisent dans la ligne P E derriere du plan de la descente, des lignes parallelles au deuant D A, ou perpendiculaires aux costez d'icelle, sçauoir est A E. ou D P. telles que sont les lignes E G. M L. 38, N &c. que vous produirez iusques à la ligne C G, où se trouue le point 39 centre du berceau, duquel le demy-diametre est 39 I, qui à cause du biais doit estre ralongé, & auoir pour son plus long demy-diametre la longueur Y Q, sur lequel sera faite la cherche ralongée, de laquelle il a esté parlé au Chapitre penultiéme; sur laquelle cherche ralongée on formera vn buueau, portant sa cherche autant grande, qu'il sera de besoin, pour former le cintre en porfil, luy donnant vn bras droit, comme il a esté pratiqué en la construction du buueau rapporté audit Chapitre. Cela fait, pour tracer le cintre en porfil, vous ferez courir le bras droit du buueau sur la ligne Q 39, & l'arrestant sur les repaires R S Q &c. sa cherche rencontrera les parallelles rempantes és points 3, 37, H X &c. par où passera le cintre interieur du porfil, & és points 4, I, 5, Z, par où passera l'exterieur; lesquels cintres se verront tels qu'ils peuuent estre produits, par la proiection de la conionction de la descente auec son berceau, sur vn plan parallele aux costez des coussinets de la descente, & perpendiculaire à l'horizon ou à l'aire du berceau. C'est aussi dans ce mesme plan qu'il faut conceuoir les parallelles rempantes 22 I. 34, 33, 40, 37. & les autres,

Façon de terminer les parallelles rempantes du porfil.

Comme se fait le cintre du porfil.

Comme la [illegible] des proiections contribue à la formation & intelligence [illegible] & des pa-

qui ſe voyent dans le trait du porfil comme les termes des proiections, qui ſe font par ſuperficies parallelles entre elles, & à la rempe des couſſinets, & qui naiſſent du haut & du bas des ioints en lict des voulſoirs de noſtre deſcente, & par conſequent qui determineront les longueurs & les auances des paneaux, comme il ſe verra cy-apres. rallelles rempantes du porfil.

Il importe bien pour l'intelligence de cette pratique & des ſuiuantes, qui ſe font par porfil, de bien conceuoir cette ſorte de proiection : car par cette connoiſſance, il eſt facile d'inferer, que la proiection des extremitez des ioints ſur le deuant de la deſcente, ſe doit faire & terminer dans la ligne droite 16, 22. puis qu'en ce deuant il n'y a point de biais, & que celle du derriere ſe doit faire en lignes courbées, telles que ſont celles où ſe voyent les repaires 3 H V, & 4 I Z. &c. eſtant vray que le point Z terme de la proiection du point E, doit eſtre plus auancé, que le terme de la proiection du point P. & ainſi des autres points contenus és repaires & ſuſdites lignes courbes Z I 4, & V H 3 &c. Il eſt de plus facile à inferer de cette meſme connoiſſance, que les parties des parallelles rempantes, compriſes entre le plomb 16, 22. qui marque le deuant de la deſcente, & la ligne 16, 23. repreſentatiue d'vne ſection orthogonale de la meſme deſcente, & qui en donneroit le deuant, ſi ſa voûte ſe faiſoit ſans rempe, nous donnent les auances des voulſoirs, & en ſuite des paneaux qui prouiennent de la rempe de la meſme deſcente: & en effet 23, 22. eſt l'auance du point 6. le milieu & la partie la plus haute de la clef, comme 42, 17. eſt l'auance du bas d'icelle marqué 7. & ainſi des autres.

Reſte la façon de conſtruire le cintre 27, 24, 45. neceſſaire comme tout ce que deſſus à la conſtruction de nos paneaux. Ce cintre, comme il a deſia eſté indiqué, doit eſtre conceu, comme vne ſuperficie plane, ayant pour diametre la largeur de la deſcente, priſe orthogonalement ſur ſes coſtez, & placée perpendiculairement ſur la rempe des couſſinets, & au lieu le plus éleué d'iceux, marqué 16. ayant par conſequent pour ſection, ou terme de ſa proiection, la ligne 16, 23. & voicy comme il ſe conſtruit. Faiſant 45, 27. égale au diametre C B, & 44, 43 égale au diametre D A, portez la hauteur 16, 42. qui répond à la hauteur 7, O. ou à ſon égale 16, 17. mais qui ſe diminuë à raiſon de la rempe, ſur 46, 24. Portez ſemblablement 16, 47. repreſentatiue de 48, 35. ou de ſon égale 16, 40. ſur 11, 25. & ainſi des autres; & par les points trouuez 27. 26. 25. 24. vous tirerez vne cherche courbe, qui fera la moitié du cintre droit, & à laquelle vous ferez l'autre moitié 24, 45. égale; veu qu'il n'y a point de biais dans noſtre deſcente: car s'il y en auoit, ſon cintre ne ſeroit pas vniforme, mais rempant & inégal en ſon pourtour. L'extrados ſe trouuera de meſme, ou bien en tirant par les points trouuez, des lignes concentriques, Conſtruction du cintre droit

lesquelles en leur rencontre auec les aplombs, prouenans des extremitez des ioints du cintre primitif D 6 A, nous representeront les repaires, par lesquels il faudra faire passer l'extrados du cintre dont nous traitons. Ce qui se void si clairement dans le trait, que ce seroit temps perdu, d'employer plus long discours à vous en particulariser dauantage la methode. La construction du trait estant ainsi paracheuée, passons à la formation des paneaux.

Formation des paneaux de doüele.

Soit donc faite la ligne 52, 50 égale à la doüele interieure du cintre droit 27, 24, 45. déuelopée, la toute à la toute, & les parties de l'vne aux parties de l'autre : Et sur ladite ligne, & les points 50. 53. 54. 55. qui en icelles representent les repaires 27. 26. 25. 24. qui sont dans le cintre droit, tirez les perpendiculaires 50, 56. 53, 57. & les suiuantes, qui donnent les costez & le milieu des paneaux de doüele : & posez sur icelles, premierement les auances de l'extremité & du milieu de la doüele primitiue B 9. prises sur le porfil : sçauoir l'auance Y 28. sur 53, 60. & l'auance 47, 40 sur 54, 61. puis tirant vn arc par les repaires 50. 60. 61. vous aurez le deuant du paneau de doüele du premier voussoir marqué I. Le derriere se trouuera, prenant sur le porfil les longueurs 16, 5. Y V. 47 X. & les portant sur les perpendiculaires susdites és endroits repairez 50, 56. 53, 57. 54, 58. Ce fait, tirant par les points 56. 57. 58. vne ligne courbe, elle donnera le derriere du mesme paneau de doüele que dessus; les autres se trouueront de mesme. Pour auoir les paneaux des lits des coussinets en leur rempe, operez comme s'ensuit.

Formation des paneaux superieurs des coussinets.

Faites 50, 62. & 52, 64. égales au ioint A B, & les perpendiculaires 62, 63. & 50, 56. égales à 16, Z. & 16, 5. Item 52, 65. & 64, 66. égales à 16, 3. & 16, 4. & vous aurez és figures 62, 56. & 52, 66. les paneaux superieurs des coussinets que vous cherchiez. Pour les paneaux interieurs, ils sont compris és figures du plan, marquez, l'vn des lettres B A F E, & l'autre des lettres D C P Q.

Composition des paneaux de ioint.

Reste à declarer comme on tracera les paneaux de ioint. Prenez pour cela sur le cintre droit 25, 67. representatif du ioint primitif 9, 10. & posez le entre 54, 68. plaçant entre iceux en égale distance, le point 71 : puis ayant tiré par les repaires, des perpendiculaires sur la ligne 64, 62. portez l'auance 18, 72. prouenant du point 10. extremité dudit ioint 9, 10. pour lequel nous trauaillons, sur la perpendiculaire 62, 69. l'vne de celles que nous venons de tracer, & ce entre les repaires 68, 62, & tirez en suite de 62 à 61 vne ligne droite, vous aurez en icelle le deuant du paneau de ioint que nous cherchons, sans qu'il soit necessaire de chercher d'autres points pour cét effet ; tant à cause qu'il suffit pour tirer vne ligne droite determinée, d'auoir les deux points qui la terminent ; qu'à cause que l'auance 61, 54. qui répond dans le porfil à 40, 47. & qui procede du bas dudit ioint primitif marqué 9. se trouue la mesme en ce paneau de ioint qu'elle s'est trouuée au premier

premier paneau de doüele qui a esté tracé cy-dessus, comme par effet il arriue, qu'en l'ouurage, les deux paneaux susdits appliquez sur la pierre, ont le costé 61, 58. commun. Et partant pour terminer le derriere de ce nostre paneau de ioint, bien qu'il soit necessaire d'auoir trois points ou trois auances; si est-ce neantmoins qu'il n'en faudra chercher que deux, celuy qui est marqué du chiffre 58 estant desia trouué, comme faisant le derriere du mesme costé 61, 58. ia repairé. Donc les deux autres, sçauoir 70. & 69. se trouueront, partant les longueurs 76, 74. & 72, 75. prises sur le porfil, & prouenantes du milieu 73, & de l'extremité 10, de nostredit ioint primitif 9, 10: l'vne sur la perpendiculaire du milieu du paneau, entre les points 71 & 70, & l'autre sur la perpendiculaire de l'extremité du mesme paneau, entre les points 68, & 69. Tirant en suite la ligne courbe 58, 70, 69. elle terminera le derriere de nostre paneau de ioint compris entre les chiffres 62. 69. 70. 58. 61. Les autres se feront de mesme.



CHAPITRE XII.

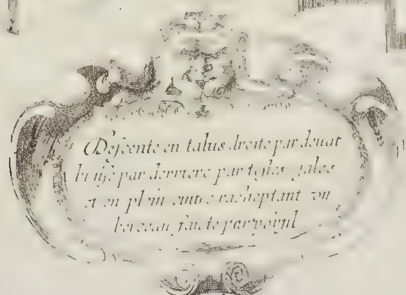
Descente en talut, droite par deuant, & biaise par derriere, par testes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau, faite par porfil.



A façon de former ce trait & les paneaux qui en resultent, n'est en rien differente de la precedente, sinon que le centre Y. du berceau dont le demy-diametre est Y, 20. & qu'il faudra ralonger, suiuant la ligne Y, 12 n'est plus au dessous de la base du coussinet marquée Z, 12 : Mais en la mesme base prolongée, iusques au point Y, où le centre est situé ; & que les auances du deuant ne s'y trouuent si grandes qu'en l'autre, à raison que la ligne A C. qui represente le talut est moins distante de la ligne A B, section orthogonale de la descente, que la ligne A D. qui en la pratique precedente terminoit les auances de la descente, & qui y representoit l'aplomb de son deuant. Donc ayant porté les hauteurs L M. N O. P Q. non plus sur A D. comme cy-dessus : mais sur la ligne du talut A C. és endroits marquez A H. A I. A K. &c. ou bien ayant continué les parties de cercle naissantes des repaires E. F. G. &c. iusques au mesme talut A C. & tiré en suite des points H. I. K. & les suiuans, qu'elles y marquent, les parallelles rempantes H S. I T. K V. & les autres ; vous procederez au surplus, sçauoir est, à la façon de terminer les parallelles rempantes, & à la methode de façonner, soit le cintre du derriere du porfil, marqué en partie des lettres S T V : soit celuy du creux ou dedans de la descente, tel qu'il se voit és endroits marquez des chiffres 1, 2, 3. dont l'extrados est 4, 5, 6. comme il a esté fait en pareil cas au Chapitre precedent. Vous en vserez pareillement de mesme que dessus, en la formation des paneaux de doüele & de ioint, que nous auons placez sur les perpendiculaires tirées sur la ligne étenduë 8, 7. dont la partie 9, 10 est supposée égale au dedans du cintre droit & surbaissé 1, 2, 3. lequel comme nous venons de dire, nous represente le creux ou bien le contour de la doüele interieure de nostre descente. Ce que dessus suffira pour entendre ce trait, à quiconque aura compris ce que nous auons enseigné és trois Chapitres precedents.

Composition du trait & des cintres droit & du porfil.

Formation des paneaux de doüele & de ioint.


Descente en talus droite par deuat
biaise par derriere par talus egales
et en plein cintre rachetant un
berceau faicte par poinct

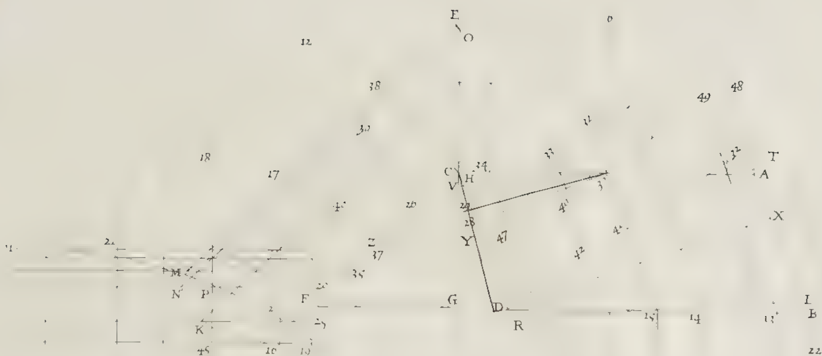
CHAPITRE XIII.

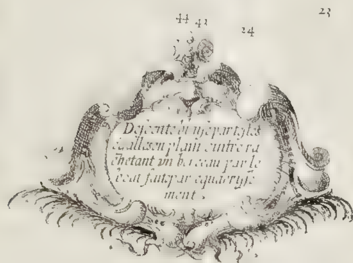
Descente droite, rachetant vn berceau par le bout, tracée par équarrissement.

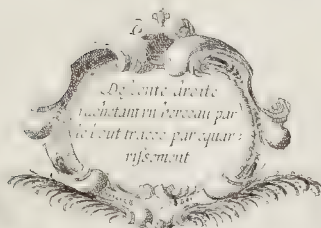


S traits precedents, nous auons descrit les descentes droites qui rachetent vn berceau par le costé, maintenant nous traitons d'vne descente, qui se trouue dans le bout d'vn berceau, en sorte que la rempe le perçant, y fasse vne espece de lunette rempante, & de laquelle pour rendre l'ouurage plus beau, les voulsoirs se trouuent de rencontre, auec ceux du grand berceau.

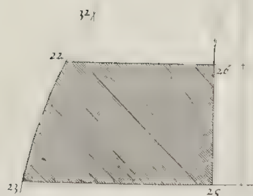
Composition du trait. Soit donc donné le plan du mur d'vn bout d'vn berceau, sçauoir est le plan 26, 24. & l'arc 30 A 22. soit vne partie du berceau, aboutissant contre le mur. L'ouuerture faite dans le mesme mur, pour le vuide de la descente, se peut faire ou au milieu du berceau, ou plus proche d'vn costé que de l'autre, selon la liberté, ou la contrainte qui se peut rencontrer és bastimens. Nous l'auons icy faite à costé, à l'endroit marqué 26, 21. Soit donc fait vn demy-cercle, diuisé en cinq ou dauantage de voulsoirs, distinguez par les chiffres 26. 27. 28. 29. par lesquels, & sur 21, 26. se tireront des perpendiculaires, telles que sont 26 A. 29 C. 28 D. & les autres suiuantes, qui se produiront iusques, voire au delà de la rempe ou porfil d'icelle; puis vous placerez au costé de ces perpendiculaires, l'épaisseur du mur du bout du berceau, telle qu'elle se voit entre les lignes perpendiculaires A 26, & 33, 32. qui sont autant distantes par entre elles, que le sont sur le plan dudit mur, les lignes du deuant & du derriere d'iceluy, marquées des chifres 26, 21. & 25, 24. Ce fait, vous examinerez si le bas du deuant de vostre descente se trouue ou plus haut, ou plus bas, ou à l'égal de la clef du berceau marquée 30: & selon que le cas y écherra, vous ferez le transport du demy cercle 26, 28, 21. sur vne ligne parallelle audit plan du mur, qui sera ou plus haut, ou plus bas, ou de niueau auec ladite clef. En cette pratique, nous nous seruons de la ligne 34, 36. plus éleuée que la clef 30, de la hauteur 30, 34. comprise entre les niueaux 30, 60. & 36, 34. sur laquelle nous placerons le susdit demy-cercle, és endroits repairez 31. 35. 36. en sorte que d'vn de ses bouts, sçauoir 31, il touche le plomb du dehors du mur, representé par la perpendiculaire 33, 32; & nous tirerons en suite des points des separations des voulsoirs; soit les aplombs 37 O. 39 P. 40 S, & les autres; soit les parallelles L N. M 40. & 33, 35. qui se produiront iusques au mesme plomb du deuant du mur 31, 32. Quoy fait, il faudra faire le coussinet, ou angle de la rempe D,

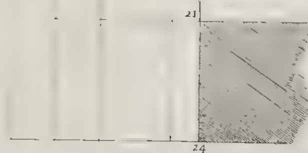



Descente biaise par teste
d'allee en plain cintre ra
chetant vn berceau par le
bout faite par equarrisse
ment.


Descente droite
rachetant vn berceau par
le bout tracee par equar
rissement







31, 46. à laquelle rempe, tirant des parallelles naiſſantes des point L. M. 33, telles que ſont les parallelles L E. M F. 33 G. outre leſquelles on en fera d'autres, mais trauerſantes, paſſant par les interſections de l'arc du berceau, auec les aplombs prouenans des commiſſures des voulſoirs du demy-cercle 21, 27, 26. telles que ſont les parallelles A D. B E. H F. K G. & les ſuiuantes, entre les rencontres deſquelles, auec les ſuſdites parallelles rempantes, comme ſont les rencontres D. E. F. G. & les repaires 31. L. M. 33. où les meſmes parallelles rempantes aboutiſſent au deuant du mur 33, 32. ſont compriſes les longueurs des pierres de la deſcente : Si que 31 D. donne la longueur du lict inferieur de la pierre, qui correſpondant au voulſoir 36, 38 ſe poſe immediatement ſur le couſſinet, & la ligne L E. donne la longueur du lict ſuperieur de la meſme pierre, & de l'inferieur de celle qui correſpond au voulſoir 38, 40. & ainſi des autres. Reſte à voir, auant que nous donnions la façon de tracer & couper les pierres de cette deſcente, ce que veut dire la ligne courbe ou arc 46, R, V. Ie di donc que cét arc, ne repreſente autre choſe, que le plan de l'areſte de la lunette, qui ſe forme à la rencontre de la deſcente que nous traçons, auec le bout de ſon berceau, & ſe conſtruit en cette ſorte : Ayant ſuppoſé, que les aplombs 36 V. 38 T. 40 S. & les ſuiuans, ſont comme les commiſſures des licts des pierres de la deſcente, qui vont de rencontre auec les parallelles A D. B E. H F. & les ſuiuantes, qui repreſentent les commiſſures des licts des pierres du berceau; portez D A. ſur ſa correſpondante V 41. & E 44. ſur T 42. item F 45. ſur S 43. & ainſi des autres; & tirez en ſuite par les points trouuez, ſçauoir V T S. &c. la cherche V R 46. icelle vous donnera le plan ſuſdit, dans lequel on verra les auances des pierres de la deſcente, ſur le niueau ou aire du berceau, leſquelles auances ſont égales aux lignes 41 V. 42 T. & les ſuiuantes, qui excedent la ligne 46, 41. qui repreſente la face du mur 31, 36, 46, 41. priſe à coſté du bout du berceau, que noſtre deſcente rachete.

Comme ſe trouuét les longueurs des voulſoirs.

En quelle façon ſe repreſente en plan l'areſte de la lunette prouenante de la rencontre de la lunette auec le berceau.

Le trait eſtant ainſi expedié, on tracera les pierres comme s'enſuit. Et premierement, nous prendrons celle qui doit porter en teſte l'arc 38, 36. & ſe doit poſer immediatement ſur le couſſinet, qui a pour baſe l'épaiſſeur du mur, marquée ſur le plan du meſme mur des chiffres 25, 26. Donc en premier lieu, vous leuerez auec la fauſſe équairre, ou autrement l'angle 47 D 31. & ayant fait à la pierre vn parement, & vn lict d'équairre à ce parement, vous la couperez ſuiuant le meſme angle 47 D 31. traçant ſur vn des bouts de ſon parement la teſte L 31. ſuiuant l'angle L 31 D, & ce quarrément ſur leſdits licts, en ſorte qu'elle ſe coupe à l'équairre ſur le parement, coupant auſſi la teſte du derriere de la meſme pierre quarrément ſur ſon lict & parement. Nous ſuppoſons icy pour faciliter cette pratique, qu'vne meſme pier-

Façon de tracer les pierres.

re faſſe toute la longueur de la deſcente, & vne partie du berceau; ce qui n'eſt pas neantmoins neceſſaire, voire meſmes ſe fait aſſez rarement; tant à cauſe qu'en ce cas il y a trop de perte de pierre, qu'à raiſon auſſi qu'il ſeroit difficile de rencontrer des pierres aſſez longues pour tels ouurages.

La pierre donc eſtant ainſi parée, vous prendrez la hauteur B C. que vous trainerez ſur le parement de la pierre, en la partie qui doit entrer dans le berceau, que nous ſuppoſons eſtre icy compriſe entre 47, 48. trainant en ſuite ſur le parement de l'autre partie, qui doit ſeruir à la deſcente, la hauteur Y, 31. iuſques à la rencōtre de la teſte du deuant de la pierre, pour y repairer les points L & 31. puis vous prendrez l'abatuë 31, X. ou C A qui eſt la meſme, que vous trainerez ſur le lict, tant en la partie de la pierre, qui doit entrer au berceau, qu'en celle qui doit ſeruir à la deſcente: & poſerez ſur les repaires que ces trainées auront marquez en la teſte du deuant, la cherche 37, 31. & en la teſte ou ioint du derriere, la cherche A B. & creuſerez en ſuite la pierre ſuiuant la curuité de l'vne & l'autre cherche, pour y former la doüele de la deſcente, & celle du berceau. Quoy faiſant, il faudra prendre garde, que trainant ladite cherche A, B. elle ſoit touſiours tenuë perpendiculaire ſur le lict de la pierre, au lieu que l'autre marquée 37, 31. ſe doit tenir par tout en telle ſituation, qu'elle faſſe auec les lignes que la trainée a marqué ſur le parement de la partie qui doit ſeruir à la deſcente, vn angle touſiours égal, à celuy que fait la teſte L 31. auec la ligne 31 D. Que ſi vous deſirez éuiter la ſuietion, qui ſe trouuera à garder touſiours l'angle ſuſdit en la trainée de ladite cherche 37, 31. il faudra entre les parallelles rempantes faire le cintre ſurbaiſſé 49, 55, 54. faiſant 49, 31 auec ſes diuiſions 50, 51. égale au diametre 31, 53. & ſes partitions X 52. & tirant des perpendiculaires des points 31. 51. 50. par les interſections deſquelles, auec leſdites parallelles rempantes, ſe tirera la cherche ſurbaiſſée 49, 55, 54. qui repreſente le creux de la deſcente, de laquelle la partie marquée 49, 55. ſera celle, dont on ſe pourra ſeruir pour la trainer perpendiculairement ſur le lit de la pierre, où la cherche 31, 37. ſe trainoit cy-deſſus obliquement. Cette premiere pierre eſtant acheuée, vous procederez à la ſeconde, en laquelle ayant fait vn parement & vn lit, vous la couperez ſuiuant l'angle 48, E, L. & puis és trainées qui ſe feront, tant ſur les lits, que ſur les paremens d'icelle, vous vous ſeruirez des hauteurs H Z. & L Q. & poſerez ſur la teſte ou ioint du derriere l'abatuë Z B. auec la cherche B H. qui ſe trainera perpendiculairement ſur ſa doüele du berceau: & ſur la teſte du deuant l'abatuë 37 N. auec la cherche 37, 39. qui ſe trainera ſur la doüele de la pierre obliquement comme il a eſté dit: ou auec la cherche 55, 57. qui ſe trainera perpendiculairement ſur la meſme doüele. Les autres pierres ſe feront de meſme.

Application des cherches du berceau & de la deſcente, ſur les pierres, & comme il s'y faut gouuerner.

Façon de tracer & couper le ſecond, & les autres vouſſoirs reſtans.

Il refulte de ladite pratique, que ces cherches eftant comme dit eft, trainées fur les doüeles des pierres qui compoferont cette defcente, fe rencontreront à l'arefte d'vne lunette, dont nous auons exprimé le plan par la ligne courbe 46 R V, que nous auons tracé cy-deffus, & le porfil par la ligne courbe A F 60. & cette rencontre fe fait aux angles des pierres qui font enfermez entre les deux branches d'icelles; ce qui fait que le trait à raifon de ce reply, ne s'en peut commodement faire par paneaux, & que l'on fe contente de le faire par équarriffement. Ce qui fe doit entendre non de ce trait feulement, mais des autres femblablement qui portent en leurs voulfoirs diuerfes cherches, qui en leur rencontre font vn angle & reply pareil à celuy qui fe fait en cette defcente, à la rencontre des doüeles du creux d'icelle & du berceau; defquelles, comme il appert de ce que deffus, fes voulfoirs font compofez.

[illegible] panneaux ne [illegible] ouvrage.

CHAPITRE XIV.

Defcente biaife par deuant & par derriere, rachetant vn berceau en plein cintre, par teftes égales, & par porfil.

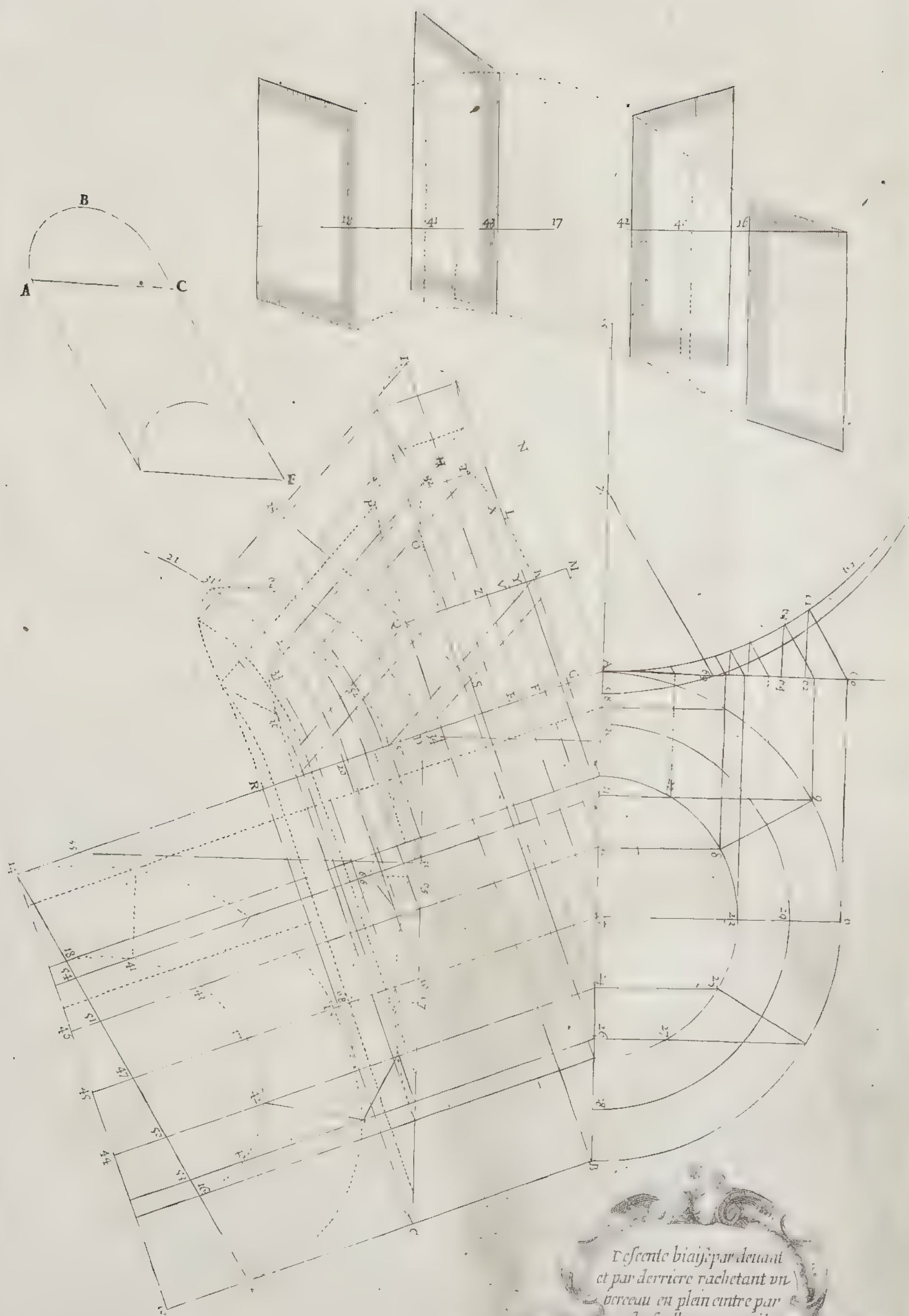


POVR mieux conceuoir la nature de cette forte de voûte, des plus difficiles que l'art enferme, il faut recourir comme cy-deuant aux fections du cylindre. Donc pofant en rempe vn demy cylindre, ou fur vn plan incliné; fi nous faifons que fur fon deuant il foit coupé droit, & perpendiculairement à l'horifon; & en fuite obliquement fur le plan de la rempe, lequel on peut dire eftre vne mefme chofe auec la fection ou fuperficie barlongue, qui refulte du cylindre coupé d'vn bout à l'autre, par & le long de fon axe: Cette coupe, ou fection perpendiculaire à l'horizon reprefentera vn demy-ouale, excedant en hauteur vn demy-cercle. Que fi fans rien mouuoir on donne vne feconde coupe à la tefte dudit cylindre, faite perpendiculairement à l'horizon comme la precedente, mais obliquement aux coftez d'iceluy: alors cette fection fe trouuera comme irreguliere, & plus roide au cofté qui fera plus auancé, & plus couchée au cofté qui fera plus reculé, comme il fe voit en la figure A B E F, où la tefte A B C du cylindre rempant & biaifant eft plus roide en fon cintre, vers le cofté A plus auancé, que vers C plus retiré.

Difpofitif, pour plus facilement conceuoir cette [illegible]

Il eft donc euident de ce que deffus, que les berceaux rempans & biaifans, eftans en demy-cercle en leur concauité, auront leurs ouuertures en cherche inégale & rempante, telle que nous la venons de décrire. Pour à quoy obuier, comme à chofe qui n'eft point agreable à la veuë au faict de nos defcentes, il faut vfer comme de tranfport: donnant l'irregularité de la

cherche



Descente biaise par devant et par derriere rachetant un berceau en plein centre par [illegible] et par perfil

cherche de la teste A B C à la concauité de la descente, & faisant la mesme teste en figure reguliere & circulaire. Et c'est là où nous pretendons aboutir par la presente pratique, dont voicy la methode.

Celuy qui aura bien conceu ce que nous auons dit cy-dessus, en l'antepenultiéme Chapitre, du trait de la descente droite par deuant, & biaise par derriere, &c. pourra à l'inspection de la figure presente, connoistre à peu prés toute l'industrie de son trait. Et partant nous en abregerons, le plus que faire se pourra, la description, y declarant seulement ce qu'il aura de particulier; & ne faisant qu'indiquer legerement ce qu'il aura de commun auec l'autre. Partant le plan de la descente estant A B C D, & les trois demy-cercles de son deuant, ou cintre primitif, estans descrits sur A B, & iceux distribuez en trois, ou dauantage de voulsoirs : Et les aplombs estans tirez des extremitez & milieu des commissures d'iceux, & des points 7, 10, 11, & les autres, où ils rencontrent la ligne A B, estans tirées, des lignes biaisantes, parallelles aux costez de la descente B C & A D, lesquelles passent d'vn bout à l'autre du plan de la descente, & se continuent au dessous, pour y faire le cintre rempant 16, 17, 18. comme il se dira cy-apres; & des rencontres de ces lignes, auec le deuant & le derriere de ladite descente, ayant tiré des perpendiculaires sur les costez d'icelle, comme sont 7 E. 10 F. 11 Y. C R, 19, 20. & les autres : puis estant formé sur vn des costez de la descente le coussinet M A D, au dela duquel les parallelles se produiront occultement, ou en lignes pleines comme il sera iugé plus à propos : on procedera à la façon de les terminer par cette methode.

Composition du trait.

Tirez M Q par M extremité du coussinet, & ce parallellement à la base d'iceluy A D. & portez au dela d'icelle les aplombs 22, 11. 8, 10. 23, 7. & les autres, sur leurs renuoys, cy-dessus tirez perpendiculairement aux costez de la descente, faisant que X Y, soit égale à l'aplomb 22, 11. d'où le renuoy 11, X. prend son origine, & V T. égale à l'aplomb 8, 10. d'où il procede, & Z H. égale à l'aplomb 23, 7. d'où pareillement il prouient. Quoy fait, vous aurez les points Y. X. T. H. par lesquels se tirera, la moitié du porfil du dedans de l'ouuerture de la descente biaise par le deuant; à laquelle l'autre moitié se fera égale; ou par la continuation de la mesme methode; ou tirant par les points trouuez, des parallelles à la ligne M Q. telle qu'est la parallelle X O. lesquelles en leurs rencontres auec les renuoys procedans des aplombs 25, 24. & 27, 26. donneront les repaires, par lesquels cette autre moitié dudit porfil, du dedans de l'ouuerture, se continuera.

Formation du cintre du deuant du porfil.

A la mesme façon que le porfil du dedans de l'ouuerture s'est trouué, se trouuera pareillement le porfil de l'extrados B 6 A, & du

demy-cercle du milieu 28, 29, 30. Puis par les mesmes points trouuez K L T H &c. & M N I &c. vous tirerez les parallelles rempantes du porfil occultement, telles que sont M D. L 52. H 2. & les autres, lesquelles vous terminerez derechef par le bout de derriere, auec l'arc du berceau ralongé 58, 69, fait sur le demy-diametre 55, 58, égale à 55 D, qui passe le demy-diametre 55, 56 du cintre non ralongé de la quantité 57 D, laquelle est de mesme grandeur que A 58. Ayant donc formé vn buueau portant pour son bras droit la ligne 55, 58, & pour sa cherche 58, 69: Le droit de ce buueau estant posé sur la ligne D R, on le fera mouuoir en sorte, que l'arrestant sur les extremitez des lignes 19, 20. 13 R. & les autres, qui prouiennent du derriere de la descente, c'est à dire, l'arrestant sur les repaires R. 20, &c. sa cherche en tels arrests donnera, en ses rencontres auec les rempantes du porfil, les points 52. 2. 33. 36. &c. par lesquels passera la ligne courbe, formant le cintre interieur du derriere du porfil. Le dehors se fera de mesme.

Ces cintres du derriere du porfil se peuuent encor trouuer, & former, par la façon suiuante. Le demy-diametre du berceau 55, 56 estant transporté sur la ligne B A prolongée, du centre d'iceluy 55 estant formé l'arc A 63, 61, sera tiré l'aplomb A 60, & en suite des parallelles à la ligne A B, prouenantes des points 6. 9. 8. &c. Et où ces parallelles rencontreront l'aplomb susdit, seront tirées des lignes rempantes, iusques à l'arc seulement. Ces lignes ou parallelles rempantes, seront faites parallelles à la rempante 70, 69, qui a pour base 70 A égale à 30 D, laquelle 30 D doit estre égale à l'épaisseur du mur prise quarrément sur A B: Et où ces rempantes rencontreront l'arc du berceau, là se tireront d'autres parallelles à B A comme sont 61, 62. 63, 64. &c. qui se porteront sur le derriere de la descente, & ce quarrément sur la ligne D C; portant 61, 62, sur 67, 68; & 63, 64, sur 65, 66. Les autres seront portées de mesme. Puis tirant par les points trouuez des parallelles aux lignes C R & 19, 20, où elles rencontreront les rempantes du porfil, là se termineront les longueurs requises pour leuer les paneaux tant de ioint que de doüele. Telles sont les lignes 68, 31, & 66, 69, qui font les mesmes effets, que ceux de la cherche ralongée par la façon precedente. La ligne courbe ponctuée D 68 C & son interieure, monstrent en plan l'auance de la descente vers le berceau, & ces lignes courbes se forment comme s'ensuit.

Pour auoir dans 7, 68, yssuë de 6 milieu de la clef le repaire 68; portez 61, 62, renuoy perpendiculaire du mesme 6, sur D C, le trainant perpendiculairement sur la mesme D C, iusques à tant qu'il rencontre ladite 7, 68; ce qui se fera au repaire 68, qui est celuy que l'on cherche. Ou bien placez le mesme renuoy 61, 62 au point 67 perpendiculairement sur D C, & vous rencontrerez

Façon d'exprimer en plan la conionĉture de la descente auec le berceau.

comme cy-deſſus, le meſme repaire 68. Item pour auoir ſur 11, 66, yſſuë de 9, le point 66; poſez le renuoy perpendiculaire 63, 64, prouenant du meſme 9 perpendiculairement ſur D C, & ce entre les points 65, 66, & vous aurez à la rencontre dudit renuoy 63, 64, auec ladite 11, 66, le repaire dont il eſt icy queſtion, & qui eſt, comme nous l'auons ſuppoſé, marqué du chiffre 66. Les autres points neceſſaires, pour former l'extrados du cintre en plan des auances de la deſcente, & des rencontres d'icelle auec le berceau, ſe trouueront de meſme, par leſquels faiſant paſſer vne ligne courbe, elle donnera la cherche exterieure dudit cintre, telle qu'eſt la cherche D 68 C. La cherche interieure ſe trouuera par la meſme pratique. Et les points ainſi trouués, repreſentatifs du haut & du bas des ioints primitifs 6, 23, 9, 8 & les autres, ſeront conioints par des lignes, leſquelles marqueront dans le plan les veſtiges des ſuſdits ioints primitifs, comme le tout ſe peut euidemment connoiſtre par le traict.

Reſte entre autres choſes à faire le cintre rempant 14, 13, 12, duquel la rempe prouient de ſa ſituation, ſur les couſſinets, dont l'vn, ſçauoir A M D qui ſe fait ſur A D, coſté plus auancé de la deſcente, eſt pareillement plus auancé que 34 Q R ſon égal, & qui ſe forme ſur la baſe 34 R reſpondant à la ligne B C, coſté plus reculé de la meſme deſcente. Eſtant donc ledit cintre rempant ſuppoſé eſtre ſur le point Q, extremité du couſſinet plus reculé, perpendiculairement, aux coſtez des deux couſſinets, & aux parallelles rempantes : il arriuera qu'il aura pour terme de ſa proiection la ligne S 35, & que poſant d'vn des bouts de ſon diametre, ſçauoir du bout 12 ſur iceluy point Q, l'autre ſçauoir 14, ſe trouuera repoſer ſur S plus bas que le repaire Q de la ligne S Q, laquelle par conſequent vous poſerez orthogonalement ſur la ligne 14, 15, à l'endroit 12, 15, & tirerez 12, 14 pour diametre du cintre rempant, que vous baſtirez comme s'enſuit.

Compoſition du cintre rempant.

Prenez quarrément la diſtance, qui ſe retrouue entre M D rempe du couſſinet & la parallelle rempante H 2. prouenant du point H iſſu de 23 milieu de la clef, du dedans de la deſcente, & la portez ſur 45, 17. portez de meſme la diſtance priſe quarrément entre ladite M D. & les rempantes 32, 33. & O, 36. qui naiſſent des points 32, & O. prouenans originairement des repaires 25 & 27, ſur 44, 42. & ſur celle qui paſſe par 40, & ainſi des autres; & tirez en ſuite par les points trouuez 16. 40. 42. 17. &c. la ligne courbe 16, 17, 18. & vous aurez le dedans du cintre que vous cherchez. Le dehors ſe tracera de meſme : ou bien par les lignes concentriques 47, 41. 47, 43. & les ſuiuantes.

Conſtruction du cintre droit.

Ce cintre ſe peut faire encor en cette façon : Pour auoir la hauteur 47, 17. aboutiſſante au milieu de la clef, mettez ſur M Q. au point Z, où ſe poſe la hauteur H Z. vne pointe du compas, & portez l'autre quarrément ſur H 2. & vous aurez la hau-

teur requiſe. Pareillement vous aurez la hauteur 42, 50. & ſon égale 43, 51. mettant vne pointe du compas ſur V, où aboutit T V. prouenant du point T, & l'autre quarrément ſur T, 33. mettant de meſme vne pointe du compas ſur Y. & l'autre ſur X 52. vous aurez la hauteur 40, 53. & ſon égale 41, 54.

Le cintre droit, ces repaires eſtans trouuez, ſe conduira par iceux, lequel eſtant ainſi acheué, vous étendrez ſa cherche interieure 18, 17, 16, ſur la ligne 16, 17, 18, faiſant la toute égale à la toute, & les parties de l'vne égales aux parties de l'autre, comme le monſtrent les repaires marquez des meſmes chiffres: & ayant tiré en ſuite des perpendiculaires, tant celles qui doiuent donner les coſtez, que celles qui ſe trouueront au milieu des paneaux, ſoit de ioint, ſoit de doüele, vous les terminerez par le deuant, prenant les auances contenuës entre la ligne S 35. & les points repairez au cintre du porfil du deuant de la deſcente: & par le derriere, prenant le ſurplus deſdites parallelles rampantes, contenuës entre la meſme ligne S 35, & le cintre du derriere du porfil, portant ce ſurplus ſur les perpendiculaires, qui ſont au deſſous de la ligne eſtenduë 16, 18. & leſdites auances ſur les meſmes perpendiculaires, qui ſont au deſſus d'icelle, comme il a eſté fait à l'antepenultiéme Chapitre, auquel, en cas que vous ayez icy de la difficulté, vous aurez recours. Conſtruction des paneaux.



CHAPITRE XV.

Descente biaise comme la precedente, d'vne autre façon.

Pourquoy ce trait, le precedent, & le suiuant ont esté faits sur mesmes mesures



N ce trait, & au suiuant nous garderons les mesmes mesures de la descente, dont nous venons de traiter, afin qu'en suite les paneaux se trouuans les mesmes, ces trois traits se iustifient & se seruent de preuue l'vn à l'autre.

Disposition du trait.

Donc le plan de la descente estant C D B A, & les trois demy-cercles faits sur C B donnant le cintre primitif & l'ouuerture du deuant, tant en la doüele qu'en l'extrados, & milieu d'icelle, auec ses voulsoirs que nous n'auons mis icy que trois en nombre; comme pareillement il a esté fait au trait precedent, on tirera des rencontres des ioints de ces voulsoirs, auec les susdits demy-cercles, les aplombs qui tombent sur C B, qui se continuëront obliquement & parallellement aux lignes C D, & B A. costez de la descente, iusques au dessous du cintre rempant, posé plus bas sur la ligne 8, 9. apres quoy, on tirera du centre O la ligne O H. perpendiculaire sur C D. & faisant sur le diametre C B prolongé, la ligne C I. égale à C H. vous tirerez par le point I la ligne 16, 14. perpendiculaire sur ledit diametre C B. plaçant au dessous du point I. la forme du coussinet, dans lequel I 16. represente la hauteur de la rempe, & 16, 17. la longueur de son plan égale au costé C D, & I 17. la longueur de la rempe. Or d'autant que les paneaux superieurs des coussinets biaisans, ont leurs angles differents des angles des paneaux inferieurs d'iceux, comme il se iustifiera mieux, par la conference des vns auec les autres, que par vn plus long discours : il arriue que la ligne C B, qui est le deuant des paneaux inferieurs desdits coussinets, au plan de niueau d'iceux, ne se trouue pas la mesme que celle qui doit terminer au mesme plan les auances du deuant de la descente, & qui se recule d'vn costé du point C, où aboutit le coussinet plus auancé, & passe de l'autre costé au dela du poinct B, où aboutit le coussinet plus reculé. Il est donc necessaire, pour la construction du cintre en porfil, fait de part & d'autre de la ligne I 14. de trouuer cette nouuelle ligne, laquelle en nostre trait est terminée par les lettres F & E, & qui se peut auec iuste raison appeller ligne de diminution des auances.

Que c'est que la ligne de diminution, & cõme elle doit estre tracée.

Pour à quoy paruenir, tirez du point C, la ligne C K. parallelle à la rempe; sur laquelle C K vous ferez tomber du point I. la perpendiculaire I 18. puis prenant la longueur C 18. vous la porterez sur H E. & du point E, tirant par le centre O, vne ligne droite, iusques au point F, elle donnera la ligne E F. dont il est question, & qui establira les diminutions des auances que nous cherchons.


Deſcente biaiſe comme
la precedente d'vne aultre
façon .

Comme se font les cintres du porfil.

Tout ce que dessus estant paracheué on passera à la formation des cintres interieurs & exterieurs du porfil en cette façon: Les parallelles 28, 14. 29, 13. & les suiuantes naissantes des intersections des ioints des voulsoirs auec les demy-cercles de l'ouuerture du deuāt de la descēte, estans tirées, & produites, iusques au plomb du deuant d'icelle, que la perpendiculaire I 14. represente: Estant pareillement tirées les parallelles rempantes 14, 28. 13, 29. & les autres, qui se produiront iusques au cintre ralongé du grand berceau 17, 29, 28. comme il a esté fait cy-deuant, ayant son centre sur la baze du coussinet prolongé, comme il est icy pratiqué, ou plus haut ou plus bas, selon qu'il écherra. Portez l'auance 21, 22 prouenant du point 26. sur I, 25. & I, 27. portez de mesme l'auance 23, 24. prouenant de 19. sur 9 N. & 9 P. & l'auance L M, yssuë de 32, sur 11 R, & 11, 8. & 12 I. estant faite égale au demy-diametre 20, Q. vous aurez les repaires 25. N. R. 12. &c. par lesquels vous tirerez le cintre interieur du porfil du deuant de la descente, marqué des mesmes repaires 25. N. R. 12. &c. l'exterieur se formera de mesme. Ou bien tirant des repaires trouuez, des lignes concentriques, lesquelles en leurs rencontres auec les parallelles rempantes yssuës des points 28. 29. & les autres de l'extrados du deuant, ou cintre primitif, donneront du costé dudit cintre, qui correspond au coussinet reculé, les repaires 14. 30. 33. 34. & de l'autre costé, qui rapporte au coussinet, auance les repaires 36, 35, 37. par lesquels l'extrados de ce cintre passera, comme il se voit sur le trait.

Comme se fait le cintre droit & rempant.

Reste la façon de former le cintre rempant 54, 39, 53. & son extrados 7, 49, 8. Pour quoy faire soit faite 9, 7. égale à 18 I. doublée, & soit tirée en suite la rempante 7, 8. & portée la hauteur 50, 34. yssuë des repaires 12 & 20. sur 38, 39. & la hauteur 34, 51. prouenant des points 11 & 32 sur 41, 40. & son égale 43, 42. & la hauteur 34, 52. naissante de 9 & 19. sur 46, 45. & son égale 48, 47. & ainsi seront trouuez les repaires par lesquels, & par 53. & 54. sera tirée la doüele interieure du cintre rempant marqué 53. 39. 54. duquel l'exterieure se fera de mesme : ou bien par le moyen des concentriques 38, 40. 38, 45. &c. qui prolongées iusques aux parallelles biaisantes, qui naissent des points C. 55. 29. 28 &c. placez en l'extrados de l'ouuerture du deuant de la descente, donnent en leurs rencontres auec les parallelles, les repaires 8. 56. 57. 49. &c. par où l'extrados dudit cintre rempant sera tiré, comme il se voit sur le trait. Ce cintre estant de tout point accomply, vous estendrez

Comme se font les paneaux de doüele & de ioint.

son cintre interieur 53, 39, 54, sur la ligne 59, 58, sur laquelle plaçant les points 47. 42. 39. &c. autant distans par entre eux sur icelle, qu'ils le sont dans ledit cintre interieur, vous tirerez par iceux des perpendiculaires sur l'étenduë 58, 59. qui donneront les costez & milieu des paneaux de doüele, & qui se termineront comme s'ensuit.

Portez

Portez l'auance 34, 27. qui doit seruir au bas du premier paneau de doüele qui se pose sur le coussinet de la descente, sur la perpendiculaire 61, 60. entre les points 58, 61. & l'auance 52, P. sur 62, 63. perpendiculaire du milieu du paneau ; & ce entre les points 47, 63 : Et enfin l'auance 51, 8 entre les points 42, 65. sur la ligne 65, 64, costé le plus éleué dudit premier paneau : & tirez enfin par les repaires trouuez 61. 63. 65. vne ligne courbe, elle en donnera la teste ou le deuant. Pour le derriere, il se trouuera portant 17 I sur 61, 60. & 66, 9 sur 63, 62. & 67, 11. sur 65, 64. & par les repaires 60. 62. 64. tirant vne ligne courbe, elle donnera le derriere du paneau. Les autres paneaux de doüele qui suiuent se feront de mesme. Quant aux paneaux de ioint, voicy comme ils se tracent. 65, 64. qui est le costé inferieur du paneau de ioint, répondant au ioint 8, 30 dans le porfil, se trouue desia terminé, par la construction du paneau de doüele, que nous venons d'expedier, l'ayant commencé par luy. Pour le costé superieur, il se trouuera faisant la perpendiculaire 5, 4. autant distante dudit 65, 64. qu'est long le ioint 42, 6. qui luy répond, dans le cintre droit & rempant ; & portant sur 69, 5. l'auance 68, 30. quoy fait, tirant 5, 65. le deuant du paneau se trouuera fait. Pour le derriere, dautant qu'il se trouue en ligne courbe, outre le repaire 64. qui en est le commencement ; il en faut encore trouuer deux autres, sçauoir 70. qui sera fait sur vne ligne tirée iustement au milieu du paneau, entre les deux costez d'iceluy, & 4. qui se fera sur le costé 5, 4. & ce en cette façon : Posez 17, 72, qui passe dans le porfil vers le milieu du ioint 8, 30. & prouient du milieu du ioint primitif 29, 32. sur la ligne du milieu du paneau 73, 70. & 13, 29. sur le costé 5, 4. & faites passer en suite vne ligne courbe par les repaires 4, 70, 64. cette ligne donnera le derriere du paneau, que nous formons. Portez de mesme le ioint 7, 53. sur 74, 58. & 54, 8. son opposé sur 59, 80. & ayant tiré par les points 74, & 80. des perpendiculaires, vous porterez sur 74, 75. la rempe du coussinet I 17. & ainsi vous aurez entre les repaires 74, 61. 75, 60. le paneau superieur du coussinet, qui se pose en la descente, sur le costé reculé d'icelle, B A. Puis égalant 59, 76. à 34, 25. & 80, 78. à 34, 37. & faisant 76, 86. & 78, 79. égales à la mesme rempe I, 17. le paneau superieur de l'autre coussinet qui se posera sur E, D. costé auancé de la descente, se trouuera fait, & terminé des repaires 76, 78, 86, 79. ce que dessus suffit pour vne parfaite intelligence de ce trait : Passons à vn autre.

CHAPITRE XVI.

Deſcente biaiſe comme la precedente, tracée par vne troiſiéme façon.

Conſtruction du trait.



E plan de cette deſcente eſt A B C D. ſur le deuant duquel D A ſe font trois cercles qui en repreſentent l'ouuerture tant en ſon dedans, qu'en ſon dehors, & milieu; qui ſe diuiſent en trois, ou dauantage de voulſoirs, & en teſtes égales, ſelon qu'on le deſirera. Des interſections des ioints auec les cercles, ſe tirent des aplombs ſur D A, qui ſe reproduiſent par lignes biaiſes, parallelles au coſté A B. & D C. de la deſcente, & ſe continuent iuſques au deſſous du cintre rempant. Se tirent de plus des meſmes interſections des trauerſantes parallelles au diametre D A, qui ſe continuent iuſques à l'aplomb E G. qui repreſente le plomb du deuant de la deſcente, & des rencontres G. 7. 8. &c. ſe tireront des parallelles rempantes, qui ſe termineront à l'arc ralongé du berceau que la deſcente rachete, & qui paſſe par le point 12, qui fait le bout du couſſinet. Or pour la façon de placer & former le couſſinet : item de décrire le triangle D E 13. & la ligne 14, 15. qui donne les differences, qui ſe trouuent entre les angles des paneaux ſuperieurs & inferieurs des couſſinets, dite ligne de diminution; ie n'en diray rien icy, renuoyant le Lecteur à la deſcription du trait precedent, où cela eſt ſuffiſamment expliqué : & ie paſſe à la maniere qu'il faut tenir pour former le cintre ſurbaiſſé 21, 1, 20. & ſon extrados, qui repreſente en plan les auances du deuant de la deſcente, & ſe forment en cette ſorte.

Cintre des auances du deuant de la deſcente.

Ayant tiré la ligne 18, 19. parallelle à la ligne de diminution 14, 15. & ce en quelle part il vous plaira, pourueu que ce ſoit entre les parallelles biaiſantes; vous porterez 24, 20. qui vient du haut de la doüele interieure, marqué 23, ſur 25, 1. qui en procede pareillement, & H, K prouenant de M & N. ſur F, 3. & R, 2. qui en naiſſent auſſi. Item L 21. yſſu de O & V. ſur P 4. & S, T. qui ont meſme origine. Quoy fait, vous tirerez par les repaires trouuez, le cintre interieur 21, 1, 20. dont l'exterieur ſe fera par la meſme methode; ou tirant par les meſmes repaires des lignes concentriques, comme ſont 25, 6. 25, 5. & les autres, qui donneront dans les parallelles biaiſantes les repaires 6. 5. &c. repreſentans X, Y, &c. d'où elles procedent. Le haut de la clef 17. yſſu de 22. ſe trouuera portant G 11 qui en naiſt auſſi ſur 25, 17.

Ce cintre acheué, vous tirerez du point 19 extremité de ſon diametre, perpendiculairement ſur le coſté A B la ligne 19, 26. laquelle ſeruira pour prendre les auances des paneaux, comme il ſe verra cy-apres : Puis vous paſſerez à la formation du cintre rem-


Descente biaise,
comme la precedente
tracee par vne troisi-
esme façon.

Compoſition du cintre droit & rempant.

pant, faiſant comme deſſus au Chapitre precedent, auquel ie vous renuoye, apres vous auoir auerty, que les repaires de la perpendiculaire E 11. ſont ceux qui determineront les bouts & extremitez des ioints, par leſquels ledit cintre rempant paſſera: & que E 30. doublée, donne la hauteur de la rempe 31, 32. Quant aux paneaux voicy comme on les tracera.

Conſtruction des paneaux.

Le dedans du cintre 33, 36, 39. eſtant eſtendu & repairé en toutes ſes parties, ſur la droite 39, 33. & par les points 33, 34, 35, 36, &c. ayant tiré des perpendiculaires ſeruantes aux coſtez & milieu des paneaux de doüele, vous porterez les auances 40, 20. 41, T. 42, 2. naiſſantes des repaires 20. T. 2. prouenans originairement des points 43. O. N. ſur 33, 44. 34, 45. 35, 46. & formerez en ſuite la ligne courbe 44, 45, 46. qui fait le deuant du paneau de doüele du voulſoir 43, N. le derriere duquel ſe tirera par les repaires 47, 48, 49. qui ſe trouueront portant la rempe E 12. qui naiſt de 43. commencement dudit voulſoir, ſur 44, 47. & 50, L. prouenant de V & O. ſur 45, 48. & enfin H 51. naiſſant de M, & de N, ſur 46, 49. & ainſi des autres.

Pour les paneaux de ioint, vous en vſerez comme s'enſuit: Le bas coſté du premier qui a le ioint Z N pour place en l'ouurage, eſtant le meſme que 46, 49. coſté ſuperieur du paneau de doüele que nous venons de conſtruire; il ſuffira de chercher l'autre coſté d'iceluy, ſçauoir 53, 52. ce qui ſe fera faiſant 35, 54. égale au ioint 35, 41; & 54, 53. égale à l'auance 41, 54: & en tirant en ſuite la ligne 53, 46. elle ſera le deuant du paneau que nous formons. Pour le derriere qui doit eſtre en ligne courbe, vous en auez deſia vn repaire, ſçauoir 49. Les deux autres, ſçauoir 55, 52. prouiendront du tranſport de 8, 56. yſſuë des points 58 & 59 milieu du ioint, ſur lequel nous trauaillons, & de ſon oppoſé: ſur la ligne du milieu du paneau 60, 55. & 7, 57. yſſuë de Y & Z. extremitez des meſmes ioints, ſur 53, 52.

Le paneau ſuperieur du couſſinet, poſé ſur le coſté reculé A, B. ſe fera, faiſant 33, 70. égale à 31, 33. & le deuant d'iceluy 44, 70. eſtant tiré vous ferez la perpendiculaire 71, 70. égale à la rempe E 12. & tirerez 71, 47. ſur le derriere d'iceluy. De meſme, faiſant 39, 74. égale à 39, 78. & les parties des perpendiculaires qui font les coſtez du paneau du plan ſuperieur du couſſinet auancé, & qui doit eſtre placé ſur D, C. ſçauoir les parties 39, 72. & 74, 73. égales aux auances 77, 21. & 26, 18. faiſant de plus les deux perpendiculaires 72, 76. & 73, 75. égales à la rempe E 12. vous aurez les repaires 72, 73. pour le deuant, & 76, 75 pour le derriere dudit paneau ſuperieur. Et ainſi ce trait ſe trouue ſuffiſamment expliqué: Paſſons à vn autre.

CHAPITRE XVII.

Descente biaise, rempante par deuant, rachetant vn berceau.



OMME le biais de cette descente, & l'inégalité de la hauteur de ses coussinets la font biaise & rempante; aussi produisent-ils en son ouuerture vn arc surbaissé & rempant, l'effet duquel ne laisse pas d'estre troué de bonne grace à la veuë, quand il est bien fait; voire mesme on le peut tenir au rang des necessaires, lors que les contraintes des ouurages ne permettent pas l'employ des cintres pleins, & faits en demy-cercles, és ouuertures du deuant des descentes, desquelles nous traitons en ce lieu. La forme de cét arc surbaissé & rempant, se voit dans le trait au dessus de la ligne rempante H D: & nous represente la section d'vn demy-cylindre mis en rempe sur sa longueur, & de niueau aux coussinets sur la largeur, coupé obliquement sur ses costez, & quarrément & à plomb sur son plan de niueau. Cette section, comme il appert, est differente de celle que nous auons rapportée de Philebert de l'Orme cy-deuant au Chapitre X. laquelle represente vn cintre surmonté, peu agreable à la veuë, & de mauuaise rencontre auec ses pieds droits, & tel qu'il paroistroit si nostre demy-cylindre, dont il est icy question, estant couché sur ses coussinets, estoit coupé suiuant la ligne niuelée A D, & en outre perpendiculairement à son plan de niueau: au lieu que la section, qui se fait en ce trait sur B D deuant de la descente, se trouue, comme dit est, surbaissée & rempante auec grace, & d'vne rencontre agreable auec les coussinets qui la portent.

D'où prouient en ce trait que le deuant de la descente forme vn arc surbaissé & rempant.

Soit donc compris le plan de cette nostre descente, sous les lettres B D A C; au dessous duquel les costez A B & D C estans produits à discretion, on fera sur la ligne F E perpendiculaire à iceux, deux demy-cercles, qui seruiront de cintre droit, par lequel nous commençons ce trait, contre nostre procedé ordinaire; dautant que l'operation en ce faisant, se trouue plus facile, & que par ce moyen on donne au creux de la descente vne doüele ou concauité demy-circulaire, telle que par effet elle l'exige; puis qu'elle contient, ainsi que nous l'auons supposé cy-dessus, la forme & la figure d'vn demy-cylindre. Ces deux demy-cercles, sçauoir G 7 I, & F 9 E se diuiseront en trois, ou dauantage de voulsoirs, par les extremitez & milieu des commissures desquels seront tirées des parallelles biaisantes: qui se termineront en leur bout d'en bas par la ligne F E, qui leur est perpendiculaire; & en leur bout d'enhaut par B D, qui les coupant obliquement, represente le deuant de la descente. Des repaires que ces parallelles biaisantes forment en leurs rencontres auec ladite B D. se-

Composition du trait.

ront tirez d'vne part des aplombs vers les chiffres 14, 13, 12. &c. & de l'autre, des perpendiculaires trauerſantes qui aboutiſſent aux parallelles rempantes du porfil, comme ſont les perpendiculaires B H, & D D, auec les autres qu'elles enferment. Cela fait, vous formerez le couſſinet B H 29, & tirant D A perpendiculairement ſur les coſtez de la deſcente, & laquelle en repreſenteroit le deuant ſi elle eſtoit ſans biais, vous la continuerez iuſques à la rempe du couſſinet H 29 : & de la rencontre qu'elle y fait, ſçauoir eſt du point D, ſera tirée la droite D B de niueau, & parallelle aux coſtez du plan de la deſcente, laquelle donnera B H, qui repreſente l'excés de la hauteur que le biais du deuant donne au couſſinet auancé, qui poſe ſur A B, par deſſus celle du point D, pris dans la rempante H D, & oppoſé en icelle quarrément au deuant du point plus éleué du couſſinet reculé, qui ſe place ſur D C; laquelle hauteur par conſequent, donne la hauteur de la rempe du deuant de la deſcente, qui eſt marquée ſur le trait des meſmes lettres B & H, & y donne la rempante H D, qui ſert de baſe au cintre primitif 14, 12, 10, & à ſon extrados H 18 D. lequel ſe formera comme il ſera enſeigné, apres que nous aurons formé le cintre anterieur du porfil. Pour à quoy paruenir : Tirez du point D, pris ſur la rempe du couſſinet, la perpendiculaire D K, & portez ſur icelle les hauteurs priſes ſur le cintre droit, entre ſa baſe F E & les points 5. 6. 7. 8. 9. &c. qui repreſentent les deſſous, deſſus, & milieu des commiſſures de ſes voulſoirs. Ces hauteurs tranſportées, comme dit eſt, ſur ladite perpendiculaire D K, y ſont repairées au deſſus de D des meſmes chiffres 5. 6. 7. 8. 9. &c. par les extremitez deſquelles, ou par leſquels chiffres, faiſant paſſer des parallelles rempantes, elles donneront en leurs rencontres auec les renuoys perpendiculaires aux coſtez de la deſcente, & yſſus des points contenus dans le deuant d'icelle, entre les lettres B & D, les repaires M. 10. 11. 12. &c. par leſquels paſſera le dedans du cintre anterieur du porfil : & les repaires D. 15. 17. 18. &c. par leſquels on fera paſſer ſon extrados.

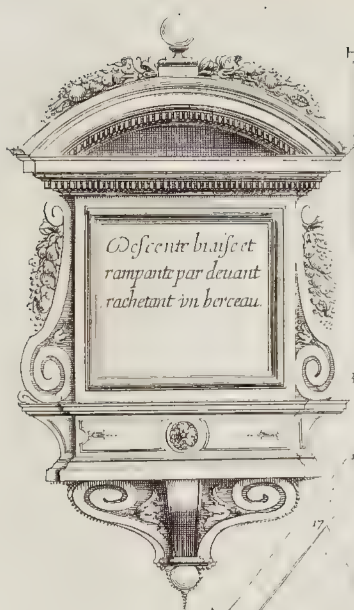
Comme ſe fait le cintre anterieur du porfil.

Ce cintre du deuant du porfil eſtant acheué, vous prendrez les hauteurs compriſes entre leſdits repaires qui l'ont produit, ſçauoir 10. 11. 12. &c. & la baſe D B, que vous porterez ſur les aplombs du deuant de la deſcente, comme vous les y pouuez voir compriſes entre le deuant B D, & les meſmes chiffres 10, 11. 12. &c. qui y ſont exprimez, faiſant paſſer par iceux les deux arcs rempans & ſurbaiſſez 14, 12, 10. & H 18 D. qui forment le cintre primitif de la deſcente.

Comme ſe fait le cintre primitif en ce trait.

Reſte pour la perfection de ce trait, à former le cintre du derriere du porfil : Pour à quoy paruenir, il conuient ſe ſeruir de la cherche du berceau ralongée, comme deſia il a eſté fait par cy-deuant és deſcentes biaiſes rachetantes vn berceau : & ne ſeroit ia beſoin d'en reïterer icy la façon, n'eſtoit que ce trait ayant quelque

Conſtruction du cintre poſterieur du porfil.



demi diametre du berceau

Cherche

ralongee

Cherche du berceau

chose de different des autres, semble exiger de nous, que nous nous y arrestions encor quelque peu pour ce coup. Et cette difference consiste en ce que le berceau en ce trait ne fait pas comme és precedents vn demy-cercle entier, mais vn segment moindre qu'vn demy-cercle; tel qu'est la partie du berceau, qui sur le trait porte en son creux cette inscription, *cherche du berceau.* Or pour trouuer le ralongement de ce segment, que nous supposons commencer au point P par lequel passe sa corde, representée en partie sous les lettres P O; il faut trouuer son diametre par le moyen de trois points, pris en iceluy à volonté. Que ce diametre donc passe par R Q, & qu'il soit porté sur le costé de la descente marqué B F, & posé d'vn de ses bouts sur F, en sorte que l'autre bout tombe quarrément sur le derriere de la descente, representé par les lettres A & C. Quoy fait, le compas ainsi ouuert, sera tourné de droit à gauche, iusques à tant qu'il rencontre ledit costé B F au point K, pour auoir la difference K A, qui se posera sur R T. Et par ainsi la longueur comprise entre T & le centre du berceau cy-deuant trouué, donnera la moitié du plus grand diametre de la cherche ralongée dont il est icy question, laquelle se formera à l'ordinaire. Elle est representée sur le trait par vne ligne courbe ponctuée, & costoyée de ces mots, *cherche ralongée.* Pour s'en seruir en la formation du cintre du derriere du porfil, on en retranchera autant que porte la hauteur T S, & du surplus on formera vn buueau, ayant pour son droit la ligne S O, & pour son courbe le segment restant de ladite cherche ralongée. Cela fait, on prendra garde que l'aire de la voûte en ce trait, estant plus basse que le dessous, ou la base des coussinets B K, de la hauteur P D; cette hauteur sera mise & placée au dessous de ladite base B K, faisant de l'estenduë d'icelle vne parallelle aux costez de la descente, telle qu'est celle qui aboutit tant soit peu au dessus de la lettre G. Puis seront tirées iusques à icelle des trauersantes, yssues des intersections des parallelles biaisantes auec le derriere de la descente marqué A C. Et où ces trauersantes rencontreront ladite parallelle aboutissante, comme dit est, au dessus de G, là successiuement se placera le buueau cy-deuant construit, qui rencontrant de son courbe les parallelles rampantes du porfil, donnera sur icelles les repaires 20. 27. 26. &c. & 28. 23. 22. &c. par lesquels passera le cintre du derriere du porfil, tant en sa cherche interieure qu'en son extrados. Ce qui a esté dit au Chapitre XIV. touchant la façon de construire les cherches ralongées, & de les appliquer sur les porfils, estant reueu, donnera tout éclaircissement au Lecteur, en ce que nous en auons dit icy, si tant est qu'il luy reste encor quelque difficulté: Passons donc à la construction des paneaux. Pour ce faire, le cintre droit G 6 I, sera à l'ordinaire déuelopé, & transporté auec toutes ses diuisions sur la ligne déuelopée des paneaux,

Construction des paneaux.

entre

entre les lettres D D : & les perpendiculaires qui doiuent faire les costez des paneaux de doüele & de ioint estans tirées, elles se termineront, portans sur icelles, & ce au dessus de ladite D D, les auances comprises au porfil entre D 9 K proiection du cintre droit, & les chiffres repairez sur le cintre anterieur du mesme porfil, ayant tousiours égard en ces transports à la mesmeté des origines, tant des auances du porfil, que des costez des paneaux. Ainsi D M. 5, 10. & 6, 11. &c. pris sur le porfil seront portez aux traits des paneaux sur D M. 5, 10. & 6, 11. &c. y repairez : Et ces transports estans continuez par tout, vous aurez les repaires necessaires pour former le deuant tant des paneaux de doüele, que de ceux de ioint. Quant au derriere d'iceux, il se trouuera portant D 29. 10, 27. 11, 26. &c. pris entre les cintres anterieur & posterieur du porfil, sur les costez des paneaux; comme le trait & la parité des chiffres le fera éuidemment connoistre, sans qu'il soit de besoin de nous y arrester dauantage.

CHAPITRE XVIII.

Descente en talut biaise deuant & derriere, ayant son plein cintre, & par testes égales en son deuant, rachetant vn berceau.



CE trait ayant beaucoup de rapport auec celuy, que nous auons expliqué à l'antepenultiéme Chapitre, nous ne ferons qu'indiquer ce qu'ils ont de commun, pour nous arrester à ce que le present a de particulier. Donc le plan de cette descente soit C D B A. sur le deuant d'icelle C A, seront faits trois cercles comme cy-deuant, dont l'interieur sera l'ouuerture de la doüele interieure de la descente. Ces cercles se diuiseront en trois voussoirs égaux, ou en dauantage si on le veut ainsi : & des sections des commissures ou ioints de ces voussoirs auec lesdits cercles, se tireront d'vne part des parallelles trauersantes & perpendiculaires à la ligne C 10. qui seroit le deuant de la descente, si elle n'estoit point en talut; & d'autre part, des mesmes sections tomberont des aplombs sur C A, qui passeront occultement au dessous d'icelle, & se termineront, comme il sera dit cy-apres, & ce pour donner en leurs extremitez les repaires du cintre surbaissé 21, 22, 20. & de son extrados qui representent en plan, les auances de la descente, iusques au talut. *Disposition du trait.*

Les mesmes repaires donneront commencement, tant aux parallelles biaisantes prolongées iusques à la base du cintre rempant 30, 31, 32. qu'à celles qui se tirent perpendiculairement sur C D. costé auancé de la descente, & se produisent occultement plus auant, où estans terminées, le cintre en porfil du deuant se tracera par leurs extremitez, comme cy-apres il se pratiquera.

Le talut de cette descente soit la ligne C 11. sur laquelle soient portées les hauteurs 27, 24. 28, 25. & les suiuantes, qui sont les mesmes que C 12. C 14. & les autres qui se voyent en l'aplomb C 10 : lequel transport se fera auec plus de facilité, si posant vn pied du compas sur C. & ouurant l'autre successiuement iusques à 12. 14. 16. & les repaires suiuans, on le contourne, pour trouuer en la ligne du talut, les points 13. 15. 17. &c. desquels vous ferez tomber des perpendiculaires sur A C prolongée. Quoy fait, il sera procedé à la construction du cintre 21, 22, 20. comme s'ensuit.

Construction du cintre en plan du talut.

Posez vn pied du compas sur l'auance 13. yssuë de 24. & de 7. & l'autre quarrément sur l'aplomb C 10. & portez le compas ainsi ouuert sur 6, 5. & 27. 2. qui prouiennent des mesmes 24, & de son opposé 7. Prenez de mesme quarrément les auances des points 15 & 17. l'vne prouenant du point 25. & de son opposé 8. & l'autre du haut de la clef 26. & les portez celle-là sur l'aplomb 28, 4. & sur son opposé qui se termine au point R. & celle-cy sur O 22. &c. & vous aurez, cela fait, les repaires 2. 4. 22. R. &c. par lesquels se conduira le dedans dudit cintre, duquel le dehors se fera operant de mesme. Mais pourquoy, direz-vous, faut-il prendre ces auances quarrément, & non suiuant la rempe, comme il a esté fait par cy-deuant ? Cela se fait, d'autant que cy-deuant nous nous en sommes seruy, pour former les paneaux des doüeles, qui effectiuement suiuent la rempe, estans en œuure; & que pour le present nous en vsons, pour en former le cintre en plan du talut, dans lequel cintre les auances se trouuent non rempantes, mais couchées sur vn plan de niueau à l'horizon; laquelle situation est la mesme, qu'elle se trouue en ces auances prises quarrément, comme nous venons de le faire.

Ce qu'estant expedié, placez perpendiculairement sur C. D. costé auancé de la descente, la hauteur de la rempe C, 41, & tirez pour auoir la rempe, 41 D. & ainsi se trouuera fait le coussinet auancé de la descente. Le reculé luy sera fait égal, & placé sur E 42. qui correspond au costé reculé A, B. Les extremitez de ces deux coussinets, sçauoir est 41. & E. seront iointes par la ligne droite 41. E. qui seruira de base au cintre du porfil du deuant, qui sera fait comme s'ensuit.

Comme on fera le cintre du deuant de porfil

Ayant tiré des points 2. 4. 22. 48. 80. & les autres qui se trouuent dans le cintre en plan du talut, des lignes occultes parallelles par entre elles, & perpendiculaires aux costez de la descente; vous transporterez sur icelles les aplombs tombans du talut sur C 18. en telle sorte que ces aplombs se portent sur les parallelles, qui auront auec eux mesme origine dans le deuant de la descente : ainsi l'aplomb 13 G. naissant de 24, & de 7. sera porté sur H K, & L N. qui font partie des parallelles K 2. precedant de 24. & N, 5. prouenant de 7. De mesme l'aplomb 15, 19. yssu


Deſcente en talut biayſe par deuant
et derriere, ayant ſon plein cintre
et par teſtes egalles en ſon deuant
rachetant vn berceau

de 25. & de 8. ſera porté ſur M 43. partie de la parallelle 43, 4. naiſſante de 25, & ſur ſa correſpondante R P, qui procede du point 8. plaçant vn pied du compas en l'interſection de ladite R P. auec 41 E. & l'autre pied ſur P. Pour l'aplomb 17, 9. yſſu du bas de la clef 26. il ſe portera ſur V X. partie de la parallelle 22, X. partant originairement du meſme repaire 26; & ce entre les repaires V & X. Quoy fait, vous tirerez par les points 44. K. 43. X. P. N. V. Le dedans du cintre du porfil du deuant, & ferez naiſtre des meſmes points, les parallelles rempantes, qui ſe termineront comme nous le declarerons preſentement. L'extrados du meſme cintre ſe trouuera comme ſon dedans; ou bien par le moyen des concentriques Z X. Z 46. &c. qui en leurs rencontres auec les parallelles qui naiſſent des repaires de l'extrados du cintre en plan du talut, tels que ſont les repaires C. 81. 80. &c. donneront les points 41. 45. 46. 47. & les ſuiuans, par leſquels ſe tirera l'extrados du deuant du porfil. Mais comment, direz-vous, pourray-ie trouuer le centre marqué de la lettre Z? Vous le trouuerez tirant vne ligne droite, tant par le point 47. trouué comme deſſus, par le tranſport du plomb 11, 18. yſſu de 49. ſur 48, 47. qui en prouient pareillement; que par le point X. Cette ligne en ſa rencontre auec 41 E, donnera le centre Z. Ou bien tirant du centre O la parallelle O Z. laquelle produira dans la meſme 41 E. l'interſection Z. qui fera le meſme cintre dont il eſt queſtion.

Le deuant du porfil eſtant cintré, le derriere ſe cintrera, tant par l'entremiſe des parallelles qui naiſſent de D B, derriere du plan de la deſcente, & ſe terminent perpendiculairement ſur la parallelle biaiſante Y D, qui paſſe par Q. centre du berceau Q, 33. qui doit eſtre ralongé comme ceux des Chapitres precedents: que par l'entremiſe du meſme berceau, l'auançant ou le reculant afin qu'il vienne de rencontre, auec les meſmes parallelles, comme deſia il a eſté declaré pluſieurs fois cy-deſſus, & principalement au Chapitre IX. qui traite de la deſcente biaiſe par derriere ſeulement, rachetant vn berceau, auquel, ſans plus long diſcours, ie vous renuoye : ou bien le meſme cintre ſe fera par la methode que nous produirons au Chapitre ſuiuant.

Conſtruction du cintre droit & rempant. Le cintre rempant poſé ſur la ligne en pente 36, 34. ſe fera comme au Chapitre precedent, faiſant la hauteur 34, 35. égale à la ligne E T, & prenant ſur T S. qui eſt la proiection de ce cintre, les hauteurs T 37. T 38. T 39. & les autres, que vous porterez ſur 50, 31. 51, 53. 52, 54. & les ſuiuantes, qui vous donneront les repaires 53. 31. 54. & les autres, par leſquels le dedans de ce cintre paſſera, duquel l'extrados ſe fera de meſme.

Formation des paneaux. Quant aux paneaux, ils ſeront faits comme s'enſuit. Le dedans du cintre rempant, ou cintre droit auec tous ſes repaires, ſera eſtendu ſur la droite marquée comme luy, des chiffres 30, 55, 53, 31, 54, 56, 32. par leſquels ayant tiré des perpendiculaires

ſur l'eſtenduë 70, 67. qui donneront les coſtez & milieu des paneaux, & qui ſe termineront, portant l'auance 60, V. ſur 30, 61. & 39, N. ſur 55, 62. Item 38, P. ſur 53, 63. & ainſi du reſte : traçant en ſuite la ligne courbe 61, 62, 63. elle donnera le deuant du paneau de doüele, appartenant au voulſoir primitif 20, 7, 8. Le derriere prouiendra du tranſport de 64, V. ſur 61, 67. de 65, N. ſur 62, 68. & de 66, P. ſur 63, 69. lequel tranſport donnera les repaires 67, 68, 69. par où on fera paſſer vne ligne courbe, qui donnera le derriere du meſme paneau que deſſus. Les autres ſe feront de meſme.

On en fera tout autant pour les paneaux de ioint, faiſant leurs coſtez equidiſtans par entre eux, & autant éloignez les vns des autres, que ſeront longs les ioints du cintre rempant. Ainſi les diſtances 67, 30. 68, 53. 54, 62. & 32, 70. ſont égales par ordre aux ioints 34, 30. 71, 53. 72, 54. & 36, 32. qui leur correſpondent dans le cintre droit & rempant 36, 72, 34.

Le tranſport des auances & longueurs des coſtez de ces paneaux de ioint ſe faiſant de meſme, que nous venons d'en vſer aux paneaux de doüele, & comme deſia il a eſté ſouuent inculqué és Chapitres precedents ; il ſemble que ce ſeroit perdre le temps, de s'arreſter plus long temps à en déchiffrer la methode.

CHAPITRE XIX.

Deſcente biaiſe & en talut, rachetant vn berceau, tracée par deux autres façons.



CES deux autres façons de tracer les deſcentes biaiſes & en talut, rachetant vn berceau, pour auoir beaucoup de choſes communes, nous vous les repreſenterons, comme ſous vn meſme trait, duquel voicy la deſcription.

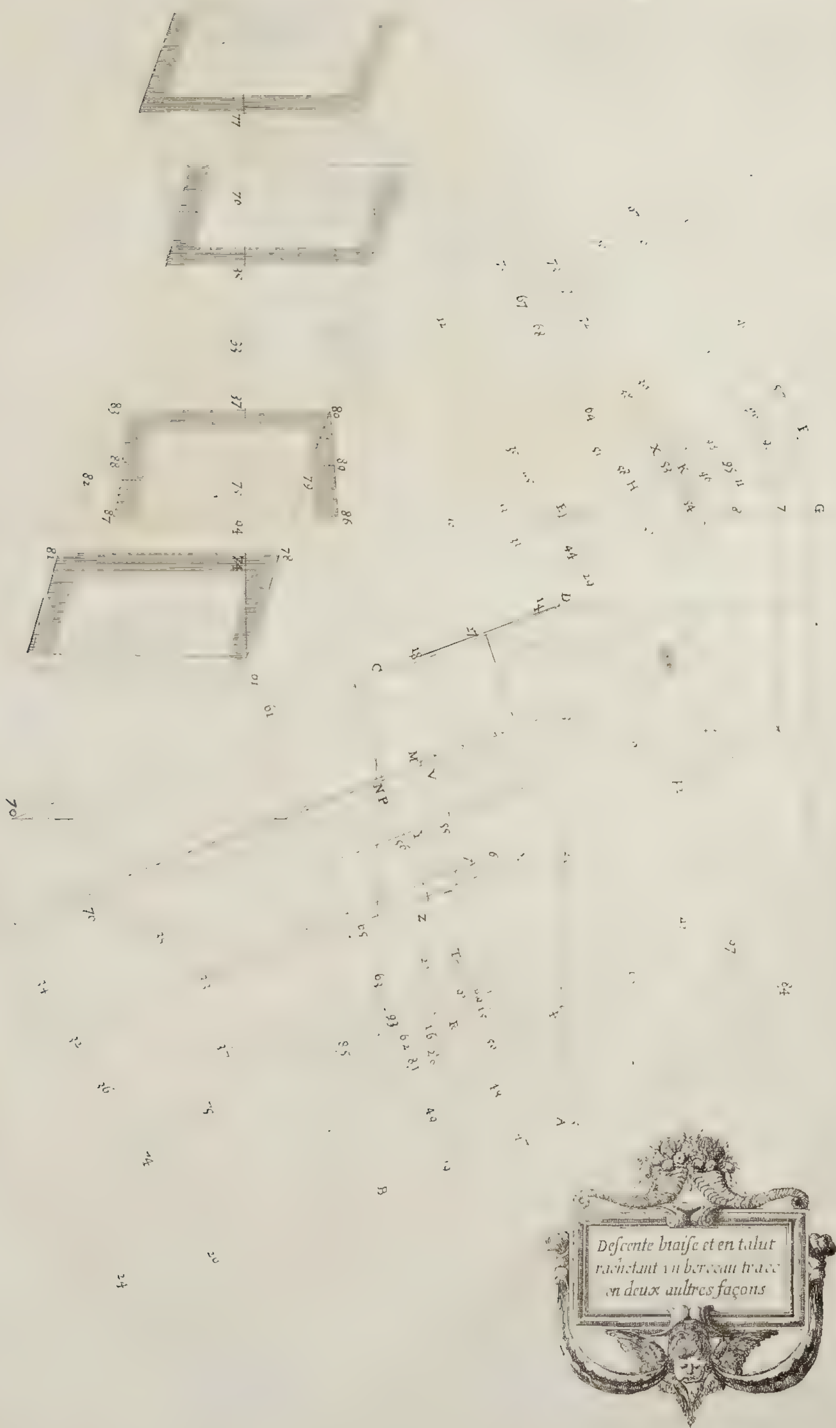
Le plan de la deſcente eſtant fait comme deſſus, ſous les lettres A B D C. & ſon ouuerture du deuant compriſe en trois demy-cercles placez ſur A D. deuant d'icelle, & diſtribuez en trois voulſoirs ; ou dauantage ſi on le deſire ; & les aplombs qui tombent ſur la meſme A D. eſtans prolongez occultement au deſſous d'icelle, & terminez à la façon que nous auons en cas pareil pratiqué au Chapitre precedent, pour faire en plan le cintre des auances du talut F E. qui eſt celuy que nous ſuppoſons deuoir ſeruir à la premiere de ces deux façons ; & que nous auons repairé en ſon extrados des repaires D 6 A. Ayant pareillement des repaires de ce cintre, tiré les parallelles biaiſantes iuſques à la ligne 25, 24. baſe du cintre rempant ; & le meſme eſtant fait des rencontres des ioints, & du milieu des voulſoirs, du deuant de la deſcente, d'où partent les parallelles trauerſantes, aboutiſſantes Deſcriptiõ du trait.

à l'aplomb E G. qui representeroit le deuant du mur de la descente, si elle estoit sans talut ; & les repaires que ces parallelles font en cét aplomb, estans portez sur la ligne du talut E F. par le moyen des parties de cercle, qui se font sur E, comme centre, le compas s'ouurant, & se portant successiuement sur les repaires G. 7. 8. & les suiuans ; & des rencontres de ces parties de cercle auec ladite E F. estans tirées des lignes rempantes, parallelles à la rempe E 12. du coussinet E, 10, 12. que nous supposons estre placé, comme cy-deuant, à costé de l'aplomb G E, naissant du point E, pris sur D A diametre du deuant de l'ouuerture, & autant distant du point D. qu'est longue D 27. comprise entre ledit diametre D A, & la ligne 28, 27, qui partant du centre 28. rencontre perpendiculairement le costé auancé de la descente au point 27 : estant pareillement le triangle E D 13. formé, dont la base D 13. est parallelle à 29 E : & la perpendiculaire E 31. estant tirée, & sa longueur prise deux fois, estant portée sur 26, 24 : & la rempe 26, 25. estant tracée, & le cintre rempant estant façonné, par le transport des hauteurs prises en sa proiection 30, 40, sur les parallelles biaisantes qui tombent sur la rempe 26, 25 : en sorte que 30, 39. yssu de 41, soit placé sur 32, 33. qui en prouient aussi : & 30, 38. naissant de 42, & 43. sur 35, 34. & sa correspondante 36, 37. qui ont pour origine les mesmes points 42. 43. & ainsi des autres : Bref estant tirée la ligne 14, 15. qui est la ligne de diminution des auances, comprises entre les lignes D 28. & 27, 28. qui naist du centre 28, & tombe perpendiculairement sur les costez de la descente : & enfin tout ce que dessus, qui est ce que ces deux methodes ont de commun, estant comme dit est expedié, reste à voir ce qu'elles ont de particulier.

Formation du cintre droit & rempant.

Comme se fait le cintre des auances en porfil.

Donc, la premiere seruant à la construction des auances des paneaux du cintre en porfil 44, 46, 45. il faut en trouuer le contour : ce qui sera fait comme s'ensuit. Ayant tiré sur quelque point qu'il vous plaira de la ligne D 25. la perpendiculaire 47 N. & par son interfection auec 5, 65. la ligne 19, 18. estant tirée parallelle à la ligne de diminution des auances, marquée 14, 15. vous porterez les auances qui sont entre ces deux lignes vers C D. costé auancé de la descente, sur les parties des parallelles rempantes, qui sont du costé auancé du cintre du porfil E 29 : & celles qui sont vers le costé reculé A B. sur les parties des mesmes parallelles rempantes, qui sont sur E 30. costé reculé du mesme cintre. Ainsi l'auance 50, 20. sera placée sur E 45. & M N. sur E 44. Item l'auance 15, 16. sur H, 51. & V P. sur H 52. & l'auance T 23. sur K 53. & Y 56. sur K 54 : & ainsi du reste. Quoy fait, vous aurez les repaires 44. 52. 54. 46. & les autres, par lesquels le dedans du cintre du deuant du porfil se tracera. Son exterieur se fera de mesme : ou bien par l'entremise des concentriques E 52. E 54. E 46. & les suiuantes, lesquelles estans produites, don-


Deſcente biaiſe et en talut
rachetant un berceau tracé
en deux aultres façons

neront en leurs rencontres auec les parallelles rempantes, qui feront de mesme origine qu'elles, les repaires par lesquels le cintre exterieur passera ; comme il se voit clairement sur le trait. Or au susdit transport il a esté necessaire de prendre garde de quel costé lesdites auances procedoient, à raison de l'inégalité d'icelles, laquelle prouient de ce que les lignes 47 P. & 19, 18. entre lesquelles elles se prennent, se coupent inégalement au point Z, qui se prend sur la biaisante 5 Z. laquelle, quoy qu'elle procede du point 5, milieu du cintre en plan 4, 5, 3. ne se trouue pas neantmoins au milieu des costez de la descente ; à cause que le talut du deuant d'icelle la reiette plus d'vn costé que de l'autre.

D'où procede l'inegalité des auances du cintre du deuant du porfil.

L'autre methode sert pour trouuer les mesmes auances, necessaires pour la formation du cintre du deuant du porfil, employant au prealable vn autre cintre en plan, fait sur vne parallelle à la ligne de diminution, 15, 14. telle qu'est la parallelle 19, 18. & ce cintre se forme, prenant quarrément les auances qui se trouuent entre le talut E F, & la perpendiculaire E 57. parallelle à 30, 40. & les portant sur les parallelles biaisantes, qui ont mesme origine ; comme par exemple, portant l'auance H 58. yssuë de 59, & de 60. sur 16 R. & son opposée qui passe par V, qui en procedent aussi. Item, portant K X. venant de 42, & 43. sur Y 55. & 23 T. qui en naissent pareillement : & ainsi des autres. Si bien que par les repaires trouuez, sçauoir 20. R. T. & leurs semblables, se fera le dedans de ce cintre, que nous traçons. Le dehors se deuant faire de mesme, ou bien par les concentriques Z I. Z T. Z 55. & les autres, qui se voyent dans le trait ; lequel, quant au fait de ce cintre, estant expedié, vous tracerez 19, 61. perpendiculaire aux costez de la descente, & prendrez entre icelle, & le susdit cintre, l'auance 62 R. venant de 59 & 60. que vous porterez dans le porfil sur 64, 51. qui en prouient aussi ; & l'auance 63 T. yssuë de 42 & 43, sur 38, 53. qui en tire son origine. Item, l'auance 65 I. naissant de 41, sur 39, 46. qui en naist pareillement, & ainsi des autres, tant pour acheuer le dedans dudit cintre du deuant du porfil, que pour faire son extrados, qui se trouuera pareillement par ce moyen, ou par les concentriques E 51. E 53. & les suiuantes, comme il a desia plusieurs fois esté fait par cy-deuant. La parité de l'effet de ces deux operations differentes, monstre comme elles sont, & doiuent estre tenuës pour legitimes.

Autre façon de former le cintre du deuant du porfil.

Reste, auant que de construire les paneaux, à terminer les parallelles rempantes, & le cintre du derriere du porfil. Pratique, qui outre celle que nous auons cy-dessus rapporté, sera commune à l'vne & à l'autre des façons du trait que nous declarons en ce lieu : ce qui se fait comme s'ensuit.

Termination des parallelles rempantes du porfil au derriere d'icelles, & ce d'vne façon nouuelle.

Tirez l'arc ralongé 12, 66. qui represente en biais le berceau rachetẽ par la descente, & qui a pour son plus long demy-diametre

tre

tre L C. le demy-diametre non ralongé estant L P, plaçant sa base, soit à l'égal, soit au dessus, ou au dessous de 10, 12. base du coussinet, selon que le cas l'exigera : Et prenez en suite la longueur des rempantes, contenuës entre le talut E F. & ledit berceau 12, 66. & posez vn pied du compas ainsi ouuert, sur les repaires du cintre du deuant, & l'autre pied donnera sur les rempantes, sur lesquelles l'operation se fait, les repaires par où le cintre du derriere deura passer. Ainsi H 67. sera portée sur 52, 68. & sur 51, 70. Sera pareillement portée la longueur K 71. sur 54, 72. & 53, 73: & ainsi du reste. Ce qui s'obseruera de mesme, pour trouuer les repaires de l'extrados; & tant par les vns que par les autres sera conduit le cintre du derriere du porfil, comme il se voit sur le trait.

Sur quoy vous remarquerez, que cette pratique peut seruir, non pour ce trait seulement; mais mesme pour plusieurs des precedens, où nous auons donné diuerses autres façons de terminer dans le porfil, les parallelles rempantes, que nous venons par cette-cy de limiter : de laquelle la raison se conceura facilement si nous nous imaginons, par exemple, les trois points 68. 67. 70. estre disposez en sorte sur le derriere du berceau, comme par effet ils le doiuent estre, qu'ils se trouuent dans vne ligne parallelle au niueau du berceau, qu'on suppose parallele à l'horizon, & les trois autres points 52. H. 51. qui dans le deuant de la descente leur correspondent, estre pareillement tellement disposez, qu'ils soient dans vne ligne parallelle, tant à la precedente qu'au mesme niueau du berceau. Car cela posé, il est euident que les lignes droites qui se tireront des vns de ces repaires aux autres, qui leur seront opposez directement, seront pareillement égales; d'autant qu'elles se trouuent parallelles par entre elles, & entre deux parallelles.

Ce qui est du trait estant ainsi expedié, façonnons les paneaux, & pour cét effet étendons le dedans du cintre rempant, auec toutes ses parties & repaires, sur la droite 77, 74. & tirons sur icelle, & par tous ses repaires des perpendiculaires, pour en faire les costez & milieu des paneaux de doüele; desquels le deuant se trouuera portant les auances, prises sur le deuant du porfil, & qui naissent de la doüele 4, 60, 43. appartenant au premier voussoir, qui se pose sur le coussinet placé sur A B. costé reculé de la descente, portant dis-ie les auances 45, 30. 51, 64. & 53, 38. (ce qui sera pour la premiere façon) ou bien les auances prises sur le plan, sçauoir 81, 20. 62, R. 63, T. (ce qui sera pour la seconde façon) sur & au deuant de la mesme doüele étenduë, & comprise entre les repaires 74, & 37. & ce és endroits marquez 74, 78. 75, 79. 37, 80. Quoy fait, vous tracerez, pour auoir le deuant du paneau, la ligne courbe 78, 79, 80. & porterez, pour auoir le derriere, sur les repaires de la mesme ligne courbe, & les per-

Constru-ction des paneaux.

pendiculaires qui l'accompagnent, les longueurs suiuantes ; sçauoir E 12. sur 78, 81. & H 67. sur 79, 82. & enfin K, 71. sur 80, 83. Cela fait, la ligne courbe 81, 82, 83. donnera le derriere du mesme paneau.

Paneaux de ioint.

Cecy suffira, pour l'intelligence de la maniere de leuer les autres paneaux de doüele, & pourroit pareillement suffire pour ceux des ioints : neantmoins nous ne laisserons, pour rendre le tout plus intelligible, d'en leuer vn, qui sera celuy qui doit seruir au ioint primitif 84, 43. auquel 85, 37. correspond dans le cintre droit ou rempant. Donc la perpendiculaire 80, 83. estant determinée, laquelle est vn costé commun à ce paneau de ioint & à celuy de doüele, que nous venons de tracer, soit faite vne autre perpendiculaire, sçauoir 86, 87. distante d'icelle de la longueur du ioint secondaire 37, 85. puis supposant le repaire 80. ià trouué, vous porterez pour auoir 86, pour la premiere façon, l'auance 90, 91. & pour la seconde 99, 93. sur 94, 86. & la ligne droite 86, 80. sera le deuant du paneau de ioint que nous formons. Pour le derriere, deuant iceluy estre en ligne courbe, il faut auoir trois repaires au moins. Donc pour cét effet, vous tirerez entre les deux costez ià trouuez, la ligne 89, 88. que vous terminerez, portant de 89, iusques à 88. la rempante 98, 96. qui immediatement prouient de 95, & originairement de 97 milieu du ioint auquel le present paneau est destiné.

Vous trouuerez de mesme le repaire 87, portant 91, 97. du point 94, à celuy de 87 : ou bien faisant 86, 87. égale à la rempe 90, 97. qui prouient du point primitif 84, extremité du mesme ioint que dessus. Quoy fait, vous tirerez la courbe 87, 88, 83. laquelle façonnera ledit paneau de ioint en son extremité, qui luy est commune auec le berceau. Et ce que dessus suffit pour l'intelligence des deux façons d'vn mesme trait, que nous auons exposé en ce Chapitre. Neantmoins auant que ie passe à vn autre trait, ie vous auertiray premierement que ces trois façons de tracer les descentes biaises en talut, & rachetant vn berceau, lesquelles nous venons d'exposer, ont esté faites sur mesmes mesures, & ce à dessein que les paneaux qui en resultent se trouuans égaux en tout ; la mesmeté de l'effect iustifie la bonté des pratiques, qui pourront par consequent se seruir l'vne à l'autre de preuue : & ce suffisamment pour les ouuriers, pour qui particulierement nous trauaillons, & qui n'ont ordinairement le fonds necessaire pour entendre & conceuoir les preuues, qui se fondent sur la Geometrie.

En deuxiéme lieu, vous serez auertis que la premiere des deux façons icy comprises, se fait comme par soustraction des auances, contenuës entre E G aplomb du deuant de la descente, & E F son talut, des auances totales qui se trouueroient en icelle, si elle estoit sans talut : & la seconde par forme d'addition, comme

ſi par exemple les auances contenuës entre le meſme talut E F. & la ſection perpendiculaire 30, 40. s'adiouſtoient au deuant du berceau de la deſcente, conceuë ſans rempe, & portant pour aplomb de ſon deuant ladite 30, 40. ou ſa parallelle E 57.



CHAPITRE XX.

Descente biaise & en talut, rempante par deuant, rachetant vn berceau.



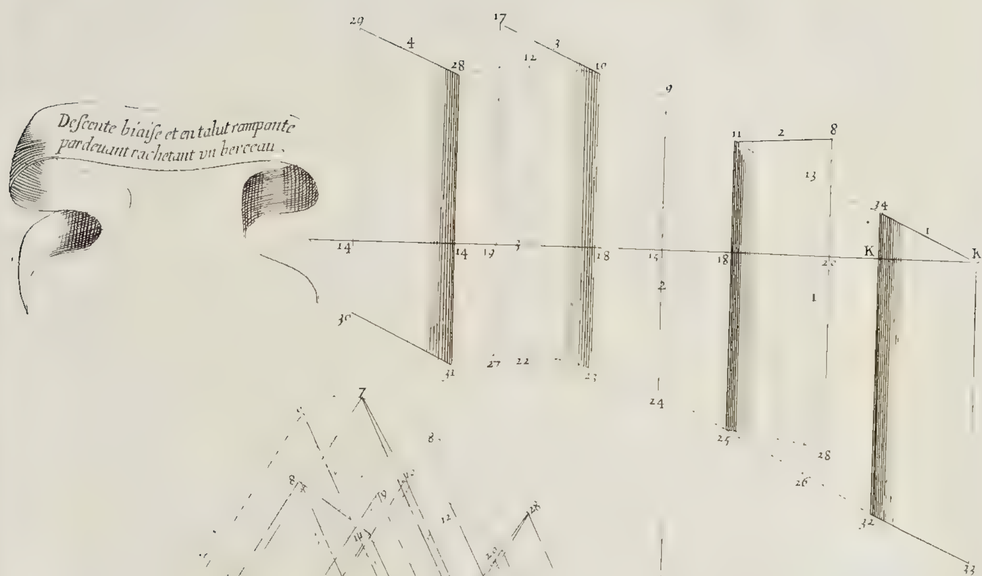
E qui a esté dit és Chapitres IX. & XVII. facilitera grandement l'intelligence de ce que nous auons à dire en celuy-cy.

Soit donc F E la rempe de l'ouuerture du deuant de la descente prise à volonté : sur H D & sur F E comme diametres, se feront deux cintres rempans tels qu'il vous plaira ; qui estans diuisez en voulsoirs égaux, ou inégaux à vostre choix, pourueu que l'aspect & la proportion en soit agreable, vous tirerez des extremitez & du milieu des commissures d'iceux, des aplombs tombans sur B E, & passans plus outre, pour former sur iceux le cintre en plan du talut, comme il se dira cy-apres : Des mesmes extremitez, & milieu des commissures susdites, seront tirées des parallelles trauersantes iusques à l'aplomb du deuant de la descente passant par F, & qui se continueront auec lignes circulaires, ayant pour centre la rencontre du susdit aplomb auec le talut 6, 13. iusques au mesme talut : Et des points 6. 7. 8. 9. &c. que ces parties de cercle y produiront, seront faits d'autres aplombs tombans sur la ligne E B prolongée au dela de 5. Cela fait, vous formerez sur le point E l'angle du biais de la descente : & ayant porté les reculemens du talut pris quarrément sur l'aplomb F, & compris entre le mesme aplomb & ledit talut, vous les porterez sur les aplombs yssus des commissures des voulsoirs primitifs au dessous de B E, gardant par tout l'ordre de leur origine. Et ainsi vous aurez sur le plan les repaires des reculemens du talut, qui donneront les points, lesquels ayans seruy à la formation du cintre en plan du mesme talut, dont le diametre represente le deuant de l'ouuerture de nostre descente au dessus des coussinets, seruiront en suite de commencement tant aux parallelles biaisantes du plan, qu'aux parallelles trauersantes, qui seruiront cy-apres pour aider à former les cintres du deuant du porfil. Il s'en fera d'autres naissantes des intersections des mesmes parallelles biaisantes auec le derriere de la descente, marqué des lettres A C, qui seruiront pour former le cintre posterieur du porfil : Et voicy commment on fera l'anterieur.

Cópofition du trait.

Comme se fera le cintre du deuant du porfil.

Ayant tiré le niueau K 5 au trauers des susdites parallelles trauersantes prouenuës, comme dit est, des commissures du cintre en plan du talut, & le terminant à la trauersante K E, vous porterez sur iceluy les aplombs yssus du talut, & qui tombent sur la ligne B 5, les posant sur les trauersantes auec rapport des ori-


Descente biaise et en talut rampante
pardeuant rachetant vn berceau.

gines qui leur sont communes. La parité des chiffres fera voir clairement les endroits où ces aplombs se doiuent poser sur les trauersantes qui leur correspondent. Cette operation estant paracheuée, vous aurez les repaires par lesquels passeront les cintres anterieurs du porfil, sçauoir 28, 6, K pour l'exterieur, & 20, 9, 13 pour l'interieur. Et entre ces repaires ceux qui prouiennent des aplombs yssus des points E. D. H. F qui sont les ioints inferieurs des cintres primitifs, tels que sont les repaires 28, 20. K, &c. donneront commencement aux rempes des coussinets comme sont les rempes 28, 14. K 33. & les deux autres qu'elles enferment. Vous prendrez garde icy, s'il vous plaist, que les repaires 28, 20. &c. se trouuent vn peu plus éleuez dans le trait, que ne l'exigent les hauteurs des aplombs du talut, lesquels les determinent par la faute du Graueur, à laquelle, en estans aduertis, il vous sera facile de remedier. La ligne droite & rampante 28 K qui se tire par les mesmes repaires, represente la base rampante F E, qui sert de diametre aux cintres primitifs; comme la niuelée K 5 represente la perpendiculaire trauersante KE.

A quoy on aura recours pour former les cintres posterieurs du porfil, les paneaux, & le cintre droit de ce trait.

Les cintres anterieurs du porfil estans paracheuez, & les commissures des voussoirs d'iceux estans tirées, vous ferez naistre des extremitez & milieu d'icelles les parallelles rempantes, qui se termineront en leur bas par le moyen de la cherche ralongée du berceau : comme il a esté pratiqué par cy-deuant à diuerses fois, & particulierement és Chapitres IX. & XVII. esquels pour cét effect, & pour la façon de leuer les paneaux, & de construire le cintre droit 21, 15, 18. ie vous renuoye.

Vous remarquerez icy que la longueur K 14, prise quarrément au trauers des rempes des coussinets, se doit poser à l'extremité du diametre non rempant du cintre droit O, 14, pour auoir son diametre rempant, tel qu'il se voit sur le trait. Ce que dessus, auec ce qui a esté dit és traits precedens, qui ont rapport à celuy-cy, suffit pour ce lieu, sans qu'il soit besoin de s'y arrester dauantage.

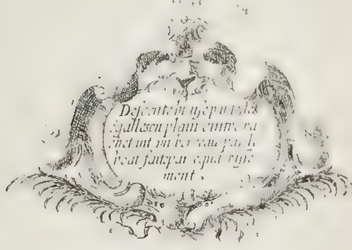
CHAPITRE XXI.

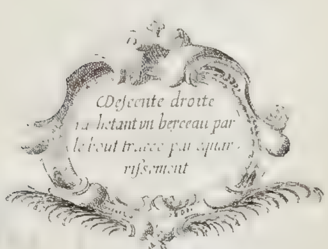
Descente biaise, par testes égales, & en plein cintre, rachetant vn berceau par le bout, faite par équarrissement.

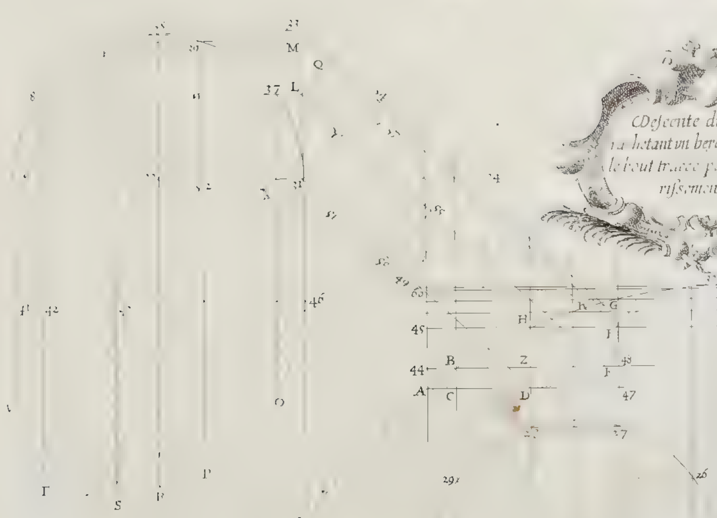


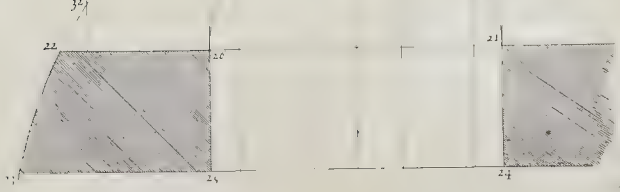
NOVS auons cy-dessus au Chapitre XIII. traité d'vne pareille descente que la presente, mais droite & non biaise, la description de laquelle il sera bon de reuoir, en cas qu'on ne s'en ressouuienne pas bien : d'autant que mon dessein est pour abreger, de m'arrester seulement à ce que celle-cy a de particulier, passant legerement sur le surplus qui se trouuera desia auoir esté expliqué audit Chapitre.




Descente
en plain cintre ra-
chetant un berceau par le
bout faict par equarrisse-
ment.


Descente droite
rachetant un berceau par
le bout tracée par equar-
rissement





Formation du trait.

Soit donc le plan de la descente C D A B, sur C A comme diametre soit faite son ouuerture en plein cintre A 6 C. distribuée en cinq ou dauantage de voulsoirs, selon qu'on voudra: Des commissures de ces voulsoirs tomberont des aplombs iusques sur le diametre C A, qui se reproduiront au trauers du plan de la descente par lignes biaisantes, parallelles aux costez d'icelle, & aboutissantes à B D derriere de ladite descente.

Des mesmes commissures naistront des parallelles trauersantes, qui se termineront contre l'aplomb E C qui represente le deuant de la muraille, au trauers de laquelle se fait la descente, suiuant la rempe C F. du coussinet C F G, qui commence au point C, & qui a pour hauteur de sa rempe C G, & pour sa base G F. égale à la ligne C D, costé de la descente, laquelle base en ce lieu, est supposée estre éleuée pardessus le sol, ou paué du berceau 10, 20, 11. comme il se voit euidemment par le trait. Des rencontres susdites des parallelles trauersantes auec l'aplomb E 7. se tirent les parallelles rempantes E M. O N. & les suiuantes qui seront terminées, comme il se dira cy-apres.

Le deuant du mur estant, comme dit est, l'aplomb E C. vous establirez le derriere sur vn second aplomb, sçauoir F 12. comprenant entre ces deux aplombs, l'épaisseur dudit mur, & tirerez d'autres aplombs en suite, autant distans par entre eux que le sont les repaires B. 13. 14. 15. & les suiuans, compris sur B D. derriere de la descente, qui se porteront pour cét effect au costé & en suite de 12, 19. dedans du mur. Tels sont les aplombs 16, 17. P, 18. & ceux qui suiuent, lesquels couperont l'arc du berceau, & donneront en leurs intersections les repaires 19. 20. P. M. 21.

Cintre en porfil de la rencontre de la descente auec le berceau.

par lesquels se tireront des parallelles trauersantes, qui se rencontrans auec les rempantes, produiront les points 16. K. N. & les suiuans, par lesquels se fera le contour du cintre, qui se fait à la rencontre de la descente auec son berceau; au moyen duquel cintre se trouueront les auances, qui seruiront pour former en plan le cintre de la mesme rencontre, que nous auons placé sur la ligne D B derriere de la descente.

Vous prendrez garde icy que le Graueur a manqué en ce trait, en ce qu'il n'a pas fait, comme il deuoit, rencontrer en mesmes points les intersections des trauersantes des aplombs, & du berceau; le berceau estant au dessus des intersections P, 20, 19. au lieu qu'il deuoit passer par icelles.

Cintre en plan de la rencontre de la descente auec le berceau.

Or ce cintre se fera comme s'ensuit. Portez l'auance 19, 16. qui répond dans le porfil au costé reculé de la descente, sur B 22. & l'auance 25 K sur 13, 23. Item 26 N. sur 14, 24. & ainsi des autres: & tirez en suite par les repaires trouuez la cherche R 24 B. qui sera le cintre que nous cherchons, lequel fera voir en plan les auances du derriere de la descente: ou bien representera, ce qui est le mesme, le plan de la lunette qui se forme à la rencontre,

contre,

contre de ladite descente auec son berceau. Apres quoy il faut chercher la ligne de diminution des auances T V. laquelle se pourra trouuer comme par cy-deuant : ou bien portant vn pied du compas ouuert de l'étenduë B X. qui donne l'auance totale du biais sur le plan, ou de C 28. prise deux fois, parce qu'elle n'en donne que la moitié, sur le point C qui fait le haut de la rempe; & l'autre sur le point Z, duquel faisant tomber vne perpendiculaire sur C G. elle donnera le point Y, la distance duquel du point C, sera diuisée en deux, & la moitié C 29. sera portée de 28 au point H, par lequel, & par le centre 30, sera tirée ladite ligne T V. qui donne la diminution des auances, qui autrement se trouuoient estre trop grandes, estans considerées comme contenuës entre le deuant de la descente ou le diametre C A, & la ligne 30, 28. perpendiculaire aux costez, & aux parallelles biaisantes de la mesme descente.

Comme on pourra tracer la ligne de diminution, & ce mesmes autrement qu'és Chapitres precedens.

Reste à construire le cintre rempant ou droit D, 31, 32, lequel, pour ne point multiplier les traits, nous placerons sur X D perpendiculaire aux costez de la descente, faisant X 32. hauteur de sa rempe, égale à Y C. & tirant la rempante D 32. Quoy fait, vous placerez les repaires 30. 33. 34. C. pris sur le demy-diametre de la descente, sur les points C. 26. 37. 35. tirant d'iceux des perpendiculaires aux parallelles rempantes, qui donneront, estans portées sur les lignes biaisantes qui tombent perpendiculairement sur X D. les hauteurs du cintre rempant. Si bien que 31, 41. se trouuera égale à la perpendiculaire C, 38. & 42, 33. égale à 26, 39. & ainsi des autres; par les extremitez desquelles, sçauoir 31, 33. &c. se conduira ledit cintre rempant 32, 31, D. Les mesmes hauteurs se peuuent prendre simplement sur la perpendiculaire C, 38. comme il est pratiqué par cy-deuant. L'angle superieur du coussinet, sçauoir l'angle A C Y, se trouuera portant la rempante D 32 sur A, & faisant vers Y vn arc occulte : par le dessus duquel, & par le point C, sera tirée la tangente C Y, laquelle auec C A formera ledit angle du dessus du coussinet, sçauoir est l'angle A C Y.

Cintre droit & rempant.

Le trait estant acheué, on s'en seruira en cette maniere. Leuez sur le plan auec la fausse équairre, non l'angle 30, 15, 43, comme il faudroit faire, s'il s'agissoit d'vn passage sans rempe & biais; mais l'angle qui se fait en D, par la tangente C D, & la perpendiculaire faite audit point D, sur le derriere de la descente D B : Ayant fait vn lit à la pierre vous appliquerez sur iceluy la fausse équairre ouuerte, comme dit est, & y marquerez, auec l'angle qu'elle contiendra, le biais de la descente. Puis ouurant derechef la fausse équairre suiuant l'angle C, 16, 45. compris entre C 16 rempe de la descente, & 16, 45. niueau du berceau, vous vous en seruirez pour tracer son ouuerture sur le parement, que ie suppose auoir esté fait sur la mesme pierre, non quarrément sur le lit ià fait, mais suiuant l'angle 33, 46, 47. qui se fait à la rencontre

Comme on se doit seruir du trait expliqué en ce Chapitre.

des hauteurs & des retombées du cintre rempant : Et la pierre estant coupée suiuant l'vn & l'autre trait, & faisant comme deux branches, dont l'vne seruira à la descente, & l'autre au berceau; vous ouurirez pour vne troisiéme fois la fausse équairre, suiuant l'angle E C 16. qui se fait de la rempe & du deuant de la descente, & tracerez suiuant cette ouuerture, la teste de la pierre en la branche, ou partie qui doit seruir à la descente, de laquelle vous tracerez le dessous qui en donne le niueau sur le lit, suiuant l'angle du biais du coussinet superieur Y C 30. Pour l'autre branche son extremité se coupera à l'équairre sur le lit & parement d'icelle.

Cette premiere façon estant donnée à la pierre vous trainerez sur le parement de la branche, qui entre en la descente, la hauteur 40, 37. & sur le parement de l'autre branche, la hauteur 20. 16. & trainerez pareillement sur le lit de l'vne & de l'autre de ces branches la retombée 19, 16. ou 37, 35. qui est la mesme : & sur les repaires qui par ces trainées se trouueront faits & marquez dans la teste de la pierre, sera couchée la cherche A, 48. qui appartient au premier voussoir primitif que nous façonnons, trainée tousiours parallellement à la face du deuant de la descente ; & ainsi sera creusée la branche qui appartient à la descente. A quoy faire on pourra aussi se seruir de la cherche 32, 49. prise sur le cintre droit, & trainée perpendiculairement sur ladite branche. Le mesme sera pratiqué au bout de la branche appartenante au berceau; la cherche 19, 20. estant posée sur les repaires prouenus des trainées cy-dessus pratiquées, suiuant laquelle cherche tenuë quarrément, la doüele de cette seconde branche de la pierre, sera creusée; & ainsi se trouuera faite la pierre necessaire pour le premier voussoir A, 48. qui se doit poser sur le coussinet, situé sur le costé reculé de la descente: les autres se deuans tracer, couper, & creuser par la mesme methode, ie ne m'y arresteray dauantage.

Si nonobstant ce que dessus vous auez de la peine de conceuoir cette pratique, ne perdez pas pour cela courage : car plusieurs autres qui la suiuent, vous donnant de nouuelles lumieres, vous la feront enfin, comme i'espere, parfaitement comprendre.

Ce trait se pourroit faire par paneaux si on se vouloit contenter de la pure descente, sans auoir égard à son retour dans le berceau : car arriuant, comme nous l'auons desia remarqué par cy-deuant, & comme il échet icy, que les voussoirs se composent de deux doüeles, faisant vn angle ou vn reply en leur rencontre; alors la pratique commune prefere les traits par équarrissement, comme plus faciles, à ceux qui se font par paneaux, qui en tel cas se trouuent plus embarassez.

CHAPITRE XXII.

Descente droite en tour ronde, par testes égales, ayant son plein cintre, & rachetant vne voûte spherique.



E plan du dehors de la tour soit 13, 12, 11. celuy du dedans 14, 15, 10. le milieu de la descente soit la ligne droite 23, 15. sur laquelle, & par son intersection auec le deuant de la tour, sera tirée perpendiculairement la contingente 21, 20. sa partie 18, 19. sera le diametre du dedans de la descente, & 21, 20. celuy du dehors: sur ces deux diametres se tireront des demy-cercles, & entre iceux vn troisiéme, qui tous se diuiseront en trois voulsoirs au moins; les separations & commissures desquels, qui en marquent les ioints, coupant les susdits cercles, donneront en leurs sections diuers repaires; desquels, comme aussi du milieu desdits voulsoirs, seront tirées: Premierement des parallelles trauersantes, qui aboutiront à la perpendiculaire 24, 25. yssuë de 24, 29. niueau des coussinets: Ces parallelles produiront diuerses hauteurs en ladite perpendiculaire 24, 25. qui se transporteront sur 24, 27. partie de 20, 21. prolongée, & ce transport se fera; ou bien transferant auec le compas 24, 25. sur 24, 27. item 24, 26. sur 24, 28. & ainsi des autres: ou bien posant vne des pointes du compas sur 24. comme centre, & faisant auec l'autre, le compas estant ouuert de l'étenduë des longueurs 24, 25. 24, 26. &c. des parties de cercles conduites iusques à la rencontre de 24, 27. pour y rencontrer les mesmes repaires que dessus 27, 28. & les autres qui se trouuent en suite, comme le monstre euidemment la figure. En second lieu se tireront des repaires des sections susdites, faites par les ioints des voulsoirs, auec les cercles du deuant de la descente, des aplombs tombans sur le diametre 21, 20. & se continuëront comme s'ensuit. Posant vn des pieds du compas sur le centre 12, portez l'autre successiuement sur les points, où les susdits aplombs rencontrent le diametre 21, 20. puis tournant le compas vous ferez des arcs, qui se terminans dans le deuant de la tour, y donneront les repaires 11. 30. 31. 16. & les suiuans, par lesquels se tireront des parallelles à la ligne 12, 53. milieu de la descente, iusques au dessous du cintre droit, qui fait le creux de la mesme descente, & qui a pour base droite la ligne 33, 32. Disposition du trait.

Ceux qui voudront auoir vne iustesse plus grande en cette operation, feront en sorte, que par transports ou autrement, la ligne droite 12, 20. soit égale en soy, & en ses parties à la ligne courbe 12, 16, 11, & aux parties d'icelle, autant que faire se pourra; bien qu'absolument parlant, ce que nous en auons dit & pratiqué, suffise pour rendre iustes, autant que de besoin, les ou-

urages de maſſonnerie, qui ſeront conduits, tracez, & coupez à l'aide de ce trait; particulierement quand les tours ſont fort grandes, & que les portes & entrées qu'on y fait, ont peu de largeur. Des meſmes repaires que deſſus, trouuez, comme dit eſt, dans le deuant de la tour, naiſtront d'autres parallelles trauerſantes, qui eſtans terminées, à la façon que nous dirons preſentement, donneront le moyen de former le cintre en porfil du deuant de la deſcente. Donc pour terminer ces parallelles, vous retournerez ſur la ligne 24, 27. & erigerez ſur les repaires, que nous y auons cy-deſſus trouuez, des perpendiculaires, qui rencontrans les parallelles trauerſantes de meſme origine qu'eux, donneront en leur rencontre les points, par leſquels ledit cintre du deuant du porfil ſe conduira. Ainſi du point B. naiſſant de la ſection 37. & de ſon oppoſée 38. ſi vous faites la perpendiculaire B A, elle rencontrera la parallelle 36 A, prouenant immediatement des repaires 36 & D, qui naiſſent des meſmes ſections que deſſus 37 & 38: & cette rencontre ſera le point A milieu de la doüele interieure des voulſoirs du cintre du porfil, qui y repreſentent les voulſoirs primitifs 18, 40. & ſon oppoſé 19, 39. De meſme, ſi du point E naiſſant des ſections 40 & 39. vous erigez la perpendiculaire E C: elle donnera en ſa rencontre auec la parallelle 34 C, prouenant originairement des meſmes ſections 40, & 39. le point C, qui dans le cintre ſuſdit du deuant du porfil, donnera les extremitez de la doüele interieure des meſmes voulſoirs que deſſus; & ainſi des autres trouuez par cette methode.

Conſtruction du cintre anterieur du porfil.

Donc ces points eſtans determinez, ſi par iceux vous faites paſſer vne ligne courbe, telle qu'elle ſe voit ſous les repaires G A C F, vous aurez en icelle le dedans du cintre interieur du porfil, le dehors, & le milieu duquel ſe trouueront par la meſme methode, & ſe traceront comme ils ſe voyent exprimées ſur le trait. Or des meſmes points qui ont ſeruy à la conſtruction de ce cintre, ſe tireront des lignes rempantes, parallelles par entre elles, & à la rempe du couſſinet, qui a pour rempe la ligne G T, & qui ſe poſe ſur la trauerſante paſſant par G, & prouenant de 17, yſſu de 18. ou de 19. qui marquent le dedans du deuant de la deſcente, & ſur l'aplomb I T paſſant par 13 yſſu de 21, ou de 20. qui marquent le dehors du deuant de la meſme deſcente: par l'extremité dudit couſſinet, ſçauoir par le point G. ſe tirera, ſi deſia on ne l'a fait, l'aplomb 24, 29. prolongé iuſques à la rencontre de la trauerſante 13, 29. prouenant des points 21 & 20.

Comme ſe tirent les lignes rempantes du porfil.

Ce fait, auant que vous terminiez les parallelles rempantes, pour en ſuite trouuer le cintre du derriere du porfil; vous trauaillerez à la conſtruction du cintre droit ou orthogonal du dedans de la deſcente, compris ſous les chifres 56, 42, 57. & ce à l'ordinaire, portant les hauteurs de ſa proiection K, 41. qui coupe leſdites rempantes orthogonalement ſur 33, 32. perpendi-

Formation du cintre droit.






ayant son
hetant une

culaire aux aplombs prouenans des commiſſures du deuant de la deſcente ; portant dis-ie ces hauteurs ſur les meſmes aplombs, gardant l'ordre de l'origine qu'ils auront commune auec les meſmes rempantes. Ainſi la hauteur K, 45. qui naiſt du point primitif 37. ou de ſon oppoſé 38. ſera portée ſur 49, 44. ou ſur ſon oppoſée 52, 46. qui ont meſme naiſſance. Item la hauteur K L naiſſant de 40. & 39. ſe placera ſur 50, 48. & ſur ſon égale 51, 47. qui ſont de meſme origine. Bref K M qui vient de 22, ſe poſera ſur 53, 43. qui procede pareillement de 22. Reſtent les deux repaires 19 & 18, qui ſe trouuent repreſentez par les chifres 54, & 55. où commence le dedans du cintre ſurbaiſſé que nous traçons, & qui paſſe par les autres points que nous venons de trouuer, qui ſont 46. 47. 43. & les ſuiuans. L'extrados ſe fera de meſme.

D'où prouient que la baſe du cintre droit dans le trait s'exprime par vne ligne courbe, & comme il la faut former.

Or il faut icy remarquer que la baſe 33, 32. ſeruiroit bien de baſe à ce cintre, ſi la deſcente eſtoit dans vne muraille droite : mais qu'eſtant faite pour vne deſcente en tour ronde, il arriue qu'elle ſe trouue creuſe, à la façon de la ligne courbe 56, 53, 57. Ce que vous pourrez experimenter ſur vn cylindre poſé aplomb ſur ſa baſe : car ſi vous faites en iceluy vne ſection, donnant commencement à vne ouuerture, qui ſe conduiſe dans le creux du cylindre en rempe ; en ſorte neantmoins que cette ſection ſe trouue de niueau au plan ou à la baſe dudit cylindre : vous trouuerez à la regle, que le milieu d'icelle, qui dans noſtre trait eſt repreſenté par le repaire 53. comparé aux repaires des extremitez de telle ſection, ſçauoir 57 & 56, ſe trouuera plus bas qu'iceux ; bien que par effet ils ſoient tous également éloignez de la baſe du cylindre, comme eſtans tous dans vne ſection, que nous ſuppoſons eſtre de niueau, & qui eſt parallelle à ladite baſe. Or comme ces deux repaires 57 & 56 ſont plus hauts que le ſuſdit 53. auſſi ſont-ils plus éleuez que tous les autres, qui ſe peuuent entre iceux aſſigner dans ladite ligne courbe 56, 53, 57. comme ſa nature & ſa curuité l'exigent. Or cette ligne courbe ſe trouuera portant K, 29 qui ſe trouue entre les rempantes 24 H & 29, 14. qui naiſſent de 12 & de 13, ou 11. qui ſont les extremitez & le milieu de l'ouuerture de la deſcente, ſur 33, 56. & 32, 57. & tirant par les trois points donnez, ſçauoir 57. 53. 56. vn arc, il ſera la ligne courbe que nous cherchons. Que ſi vous deſirez trouuer cette meſme ligne, par le moyen de pluſieurs autres points differens des precedens, pour rendre par cette diligence voſtre operation plus exacte, vous le pourrez portant K, O. qui vient des repaires 18, & 17. ou de leurs oppoſez 19 & 16. ſur 55, N, & ſur 54, O : portant de meſme K P. naiſſant des repaires 62 & 63. ou de leurs oppoſez 31 & 64 ſur 61, 60. & ſur 58, 59. qui en naiſſent auſſi, & ainſi des autres. Puis vous tirerez par les points trouuez la courbe que deſſus 57, 53, 56.

En ſuite dequoy, vous remarquerez que le deſſus des couſſi-

nets ne ſera point en ſuperficie droite, mais qu'elle ſe deura creuſer, ſuiuant la curuité de l'arc N 56. ou de ſon oppoſé 57, o. D'où pareillement il arriuera que les ioints inferieurs des voulſoirs, qui ſe poſeront immediatement ſur les couſſinets, ſeront bombez, & ce ſuiuant la cherche des meſmes arcs que deſſus, ſçauoir N 56. ou 57, o, afin qu'ils ſe puiſſent loger dans la concauité des couſſinets qui les portent : & cela ſe fait afin qu'ils ſe trouuent de niueau par dehors.

Pourquoy les couſſinets en ce trait, & és autres qui ſymboliſent auec luy, ſont creux, & nõ droits en leur plan de rempe.

Reſte pour l'accompliſſement de ce trait, à terminer les parallelles rempantes: ce qui ſe fera en cette ſorte. Ayant tiré des parallelles trauerſantes des points 15. S. X. & les autres, que les aplombs prouenans des voulſoirs du deuant de la deſcente, donnent en leurs rencontres auec le dedans de la tour ; & les ayans produites iuſques à l'aplomb Z, 33. que nous ſuppoſons tenir dans noſtre porfil, la place de 15, 53. demy-diametre de la tour, comme par effet il en eſt comme la proiection ; vous poſerez la pointe du compas ſur 33 repreſentatif du centre 53, & l'ouurant iuſques au point Z tenant lieu du point 15, vous tracerez l'arc Z 62. qui en ſa rencontre auec la rempante F M, naiſſant de 22, donnera le point R, que le Graueur a mis vn peu plus haut qu'il ne falloit, à quoy vous prendrez garde, lequel point ſera le milieu de la clef du dedans du cintre poſterieur du porfil que nous cherchons. Le meſme arc Z, 62 rencontrant pareillement la rempante 27, 62, yſſuë de 23, donnera en icelle le point 62, qui ſera le milieu de la clef en l'extrados du meſme cintre. Ouurant derechef le compas du point 33 iuſques au point V qui procede du point 40. & le contournant comme deſſus, il vous donnera en ſa rencontre auec la rempante C 2, qui naiſt pareillement de 40. le repaire 2, repreſentatif dans noſtre cintre du meſme point primitif 40.

Façon de terminer les rempantes du porfil.

Item ouurant le compas du point 33. iuſques au point Y procedant de 37, & formant vn arc de cette extenſion, il rencontrera la rempante A 3, qui a le meſme 37 pour origine, au point 3, qui ſera dans le dedans du cintre que nous formons, le milieu du voulſoir, qui y repreſente le voulſoir primitif 40, 18. auquel le ſuſdit point 37 tient le milieu. Le point 6 dans la rempante G T, qui procede de 18 ſe trouuera par la meſme methode, étendant le compas ~~de 33~~ au point 5, yſſu du meſme 18 ; & en formant vn arc, duquel la rencontre auec la ſuſdite rempante, ſera le meſme point 6. Quoy fait, vous ferez paſſer par les repaires trouuez, la ligne courbe 6, 3, 2, R. qui ſera le dedans du cintre poſterieur du porfil ; duquel l'extrados ſe trouuera de meſme. Et ainſi ſera parfait & accomply le trait de la deſcente droite en tour ronde que nous décriuons, duquel on ſe ſeruira pour tracer les paneaux à l'ordinaire : c'eſt à dire, étendant le cintre o, 43, N. ſur la ligne droite 6, 7. & les ioints o, 57 & N, 56 ſur 66, 7 & 6, 9 : & tirant par toutes les diuiſions d'icelle, correlatiues à celles qui ſont,

Comme il faut former les paneaux tant de ioint que de doüele.

tant aufdits ioints, qu'au cintre o, 43, N, des perpendiculaires, fur lefquelles feront portées les auances, qui fe trouuent depuis la ligne K, 41, proiection dudit cintre, iufques au cintre du deuant du porfil, & fe poferont au deffus de l'étenduë 66, 9 : & le furplus des parallelles rempantes qui fe trouuera entre ladite ligne de proiection K, 41 iufques au cintre pofterieur du porfil, fera placé fur lefdites perpendiculaires ; mais au deffous de la mefme étenduë 66, 9. Ainfi l'auance O G. procedant de 18. commencement du premier voulfoir, fera portée fur 7, 67 : & l'auance 45, A yffuë de 37, milieu du mefme voulfoir, fera placée fur 68, 69 qui en prouient pareillement : Et enfin l'auance L C, qui naift de 40, extremité dudit voulfoir, fe pofera fur 70, 71, qui a mefme origine : & par les points trouuez 67. 69. 71. fe conduira le deuant du paneau de doüele du voulfoir 18, 40. fur lequel nous trauaillons. Le derriere fe trouuera portant le furplus des rempantes qui nous ont donné ces auances, fur les perpendiculaires où nous les auons placées ; & ce au deffous de l'étenduë 66, 9. Ainfi O, 6. fe pofera fur 7, 73 : & 45, 3 fur 68, 72 : & enfin L 2 fur 70, 74. & ainfi des autres. On operera de mefme, tant pour former les paneaux de ioint que des couffinets, plaçant fur la mefme étenduë 66, 9 les longueurs de leurs ioints, & faifant aux extremitez & milieu d'icelles des perpendiculaires, qui fe termineront, tant haut que bas, par la mefme façon que nous auons terminé celles des paneaux de doüele. Et cecy ioint à ce qui a defia efté pratiqué plufieurs fois par cy-deuant, en la formation des paneaux des autres defcentes, fuffira pour auoir vne pleine intelligence de la methode, qu'il faut obferuer pour fe feruir de ce trait, en la conftruction de tous les paneaux, pour lefquels il a efté formé.

CHAPITRE XXIII.

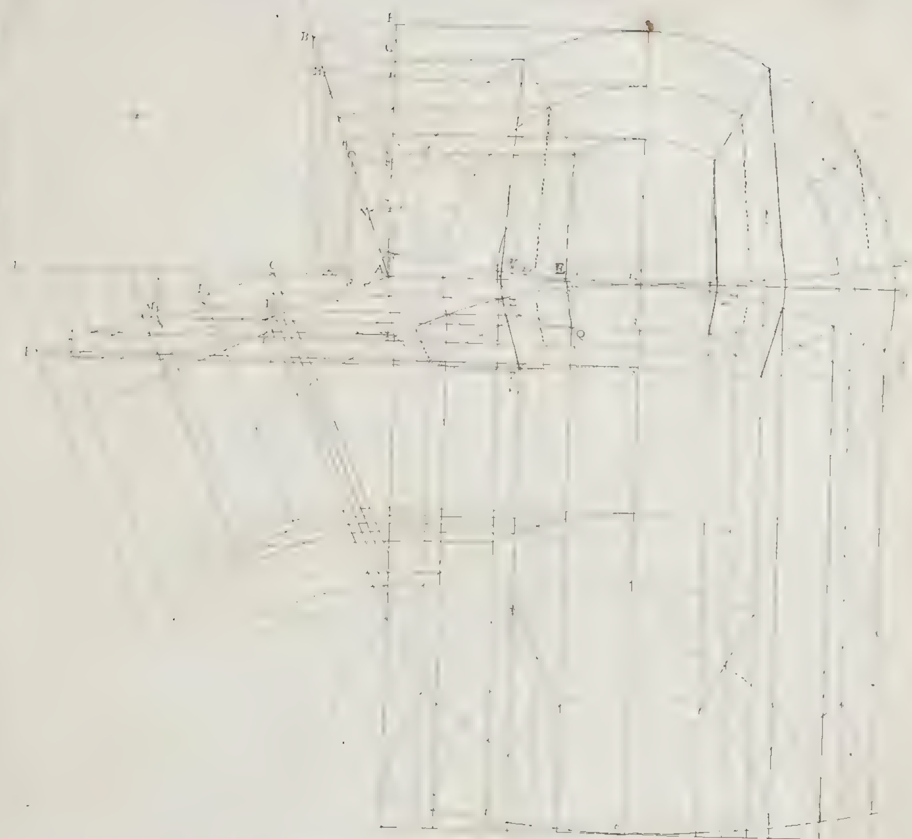
Defcente droite en tour ronde, & en talut par le deuant, ayant fon plein cintre, & par teftes égales, rachetant vne voûte fpherique.



COMME cette defcente eft en tout femblable à la precedente, fors en ce qui concerne fon talut A B, auffi ne traitteray-ie en ce Chapitre finon de ce qui en refulte, renuoyant le Lecteur pour le furplus, à ce qui a efté déduit au Chapitre precedent, fi tant eft que la memoire luy en foit échappée.

Donc en premier lieu ; arriuant en ce trait, tant à raifon de la curuité du plan de la tour, qu'à raifon dudit talut, que la ligne droite A 21 ne fera plus la bafe de l'ouuerture primitiue de la defcente ; mais qu'au lieu d'icelle fuccedera la courbe 23, 12, 22. Il eft de raifon que ie vous monftre la façon comme elle fe doit

tracer,





Comme se peut faire la base courbe du cintre primitif.

tracer, qui eſt telle. Tirez la ligne A 25 perpendiculairement ſur le talut A B, & transferez ſur icelle le plus grand reculement A 24, le plaçant entre A & 25; & poſant le compas ſur ledit point 25, prenez quarrément ſur A C la longueur 25, 26, & la placez entre les repaires A, 23 & 21, 22. Puis tracez vn arc, paſſant par 23, 12, 22, il ſera la baſe courbe que nous cherchons, laquelle ſeruira pour prendre les hauteurs qu'il faudra tranſporter ſur les lignes A F & A B. Ainſi 29, 10, ſe portera ſur A 27. & en ſuite par vn contour de compas ſur A N : & ainſi du reſte.

Autre façon pour trouuer la meſme baſe courbe.

Cette ligne courbe 23, 12, 22, ſe peut encor trouuer par vne autre façon, ſçauoir, prolongeant la ligne A D, & poſant ſur icelle 12, 6, demy-diametre de la tour, faiſant que 12 vn de ſes bouts tombe ſur le point A. Quoy fait, ſur 6 pris ſur A D prolongée, s'éleuera vne perpendiculaire indeterminée, & la ligne du talut A B ſe prolongera pareillement, & ce iuſques à tant qu'elle rencontre ladite perpendiculaire : Et du point de leur rencontre iuſques au point A, ſera la longueur qu'on prendra pour le demy-diametre, qui ſeruira pour former la cherche 23, 12, 22, de laquelle il eſt icy traitté : lequel demy-diametre ſera mis au point 12, & couché ſur la ligne 6, 12 prolongée vers le haut. Car cela fait, ſon extremité éloignée ſeruira de centre à la meſme cherche, & de point commun, pour tirer par les diuiſions des cercles des lignes, qui ne ſeront plus à plomb comme 11, 15 & 10, 29 : mais penchantes, & prouenantes de ce point commun, telles que ſont 11 E & 10 Y, &c. & ſe produiront ſeulement ces lignes penchantes iuſques à la ligne courbe 23, 12, 22. Ces lignes penchantes ainſi trouuées, leurs diſtances ſe tranſporteront ſur la ligne courbe 12, 9, 24; faiſant 12, 9, égale à 12 E, & 9 Z égale à E Y, & ainſi des autres, Et des repaires que ces tranſports produiront ſur ladite ligne, ſeront tirées au centre de la tour, ſçauoir au centre 6, des parties de lignes, ſur leſquelles ſeront portez les reculemens du talut, pris entre les lignes A B, & A F. Ainſi B G ſera poſé ſur 12, 2, & H I ſur Z 7, & ainſi des autres : Et par les repaires qui en procedent ſe conduiront les cintres en plan du talut, tels que ſont les cintres Z Q 3 pour le dedans, & 24, 7, 2 pour le dehors. Ces meſmes repaires donneront commencement aux parallelles trauerſantes le plan de la deſcente, & ſur ces parallelles ſera formé le cintre droit mis au bas du trait.

Ce que deſſus eſtant acheué, vous porterez l'angle que fait le talut auec l'aplomb A F, ſçauoir l'angle F A B, auec les diuiſions qu'il comprend, ſur D C E, en ſorte que C, qui eſt la pointe de l'angle tranſporté, ſe trouue dans le diametre prolongé du deuant de la deſcente où le niueau K C des couſſinets l'entrecoupe : Puis vous tirerez des repaires L. M. &c. repreſentatifs de N. O. &c. des perpendiculaires ſur C D, qui en leurs rencontres auec les parallelles trauerſantes prouenantes du cintre du

talut, que nous venons de tracer, donneront les repaires, par le moyen desquels le cintre anterieur du porfil se formera. Les mesmes repaires se trouueront par vne seconde methode, portant les aplombs, qui tombans des points du talut A B, aboutissent au diametre prolongé A C, sur les mesmes parallelles que dessus. Ainsi N P, yssu de 10, se portera sur T S; & R O yssu de 11 sur V X, & ainsi des autres. Comme se fait le cintre anterieur du porfil.

Le surplus de ce trait, auec la construction des paneaux, s'executera tout de mesme qu'il en a esté vsé au Chapitre precedent; & partant sans nous y arrester dauantage, passons à la descente biaise en tour ronde. Es paneaux & au surplus de ce trait on suiura la methode du Chapitre precedent.

CHAPITRE XXIV.

Descente biaise en tour ronde par testes égales, & en plein cintre, rachetant vne voûte spherique



LE centre de la tour soit le point 10 : le dehors d'icelle soit l'arc 14, 15, 9. & le dedans 11, 12, 13 : au trauers de laquelle tour soit tracé le dedans de la descente, compris entre les costez AD & BC. qui seront faits de biais, suiuant l'exigence de l'ouurage. Du milieu du deuant de la descente se tirera la ligne 15, 12 parallelle ausdits costez; & du point 15 où elle coupera le deuant de la tour, sera tracée la droite 16, 17, faisant auec ladite 15, 12 l'angle du biais 16, 15, 12. Disposition du trait.

Sur la mesme 16, 17, sera pris le diametre du deuant de l'ouuerture de la descente, sur lequel se feront à l'ordinaire trois demy-cercles, distribuez en trois ou dauantage de voulsoirs, des ioints & milieu desquels tomberont des aplombs iusques au mesme diametre, qui se transporteront iusques sur le deuant de la tour, comme il a esté pratiqué cy-dessus au Chapitre penultiéme, & des repaires que ces transports produiront seront tirées les lignes biaisantes parallellement par entre elles, & aux susdits costez A D. & B C. Telles sont les parallelles 14 F. D E. & les suiuantes, les faisant autant longues qu'il sera requis, pour former sur icelles le cintre droit surbaissé 6 H I. & son extrados; & ce à l'ordinaire, portant les hauteurs de sa proiection 18, 19 sur les susdites parallelles, où elles aboutissent sur F I base droite d'iceluy, gardant tousiours en ce transport l'ordre des naissances, que ces hauteurs & ces parallelles auront communes dans l'ouuerture du deuant de la descente A, 25 B. Bref és rencontres des mesmes parallelles biaisantes, auec le dehors & le dedans de la tour, prendront naissance les parallelles trauersantes, qui seront aussi perpendiculaires aux biaisantes ià tirées, & se produiront occultement au delà de 8 K costé auancé de la descente, pour s'en aider

à former le cintre anterieur du porfil. Tout ce que dessus se pouuant facilement conceuoir par ce qui a esté dit & pratiqué és deux Chapitres precedens ; il ne sera de besoin de s'y arrester dauantage. C'est pourquoy ie passe à la façon de tracer ledit cintre anterieur du porfil, qui semble auoir quelque difficulté particuliere, & differente de celles qui ont esté agitées és deux Chapitres que dessus.

Comme se fait le cintre anterieur du porfil.

Ayant donc formé le coussinet 8, 21, K prouenant de 22, & en suite les autres qui naissent des repaires 17, 7. & 16. par l'extremité desquels le niueau 21, 6 estant tiré, pour seruir aux transports que nous allons faire ; portez la hauteur 23, 24 sur 21, 5, prouenant de 24 : & la hauteur P M sur L O yssu du point M, Item 25, 15 sur S R qui procede de 15, & ainsi des autres : & vous aurez les repaires 21. 5. O. R. Z. N. V. par lesquels passera le dedans du cintre anterieur du porfil. Son extrados se fera par la mesme methode, de laquelle pareillement on eust pû, si on eust voulu, se seruir au trait cy-dessus rapporté au penultiéme Chapitre. Des mesmes repaires que nous venons de trouuer, sçauoir 5. O. R. N. & les autres, naistront les parallelles rampantes, qui estans terminées, donneront en leurs extremitez les points par lesquels il faudra conduire le cintre posterieur du porfil. Or bien que la façon de les terminer soit la mesme qu'és deux Chapitres precedens, i'en diray neantmoins encor vn mot, pour la rendre plus claire, & la faire mieux comprendre.

Comme se fait le cintre posterieur du porfil.

Donc posé que le centre de la voûte spherique soit au point 10. vous le porterez quarrément sur la base prolongée des coussinets au point 26. duquel point comme centre, vous ouurirez le compas iusques au point 27, yssu de 12, & de 15, milieu de la descente, & ferez l'arc 27, 28, qui donnera le bas & le haut du mitan de la clef du cintre posterieur du porfil que nous traçons. Ouurant de mesme le compas du susdit point 26 iusques au point Y. prouenant de 32, vous ferez l'arc occulte Y 33, qui en sa rencontre auec la rampante Z, 33, qui procede du mesme 32, produira le repaire 33, qui donnera dans ce cintre posterieur le point, qui marque le dessus du voulsoir primitif 7, 32. Les autres points necessaires pour trouuer dans les autres rampantes les sections, par lesquelles tout le cintre se conduira, se trouueront de mesme, sans qu'il soit de besoin d'en dire dauantage, pour en conceuoir la pratique.

La base en ligne courbe du cintre surbaissé G H I n'a rien en sa construction de particulier, & different des deux precedentes, que la situation : car cy-dessus, à raison que les descentes y estoient droites, les deux moitiez d'icelle base courbe estoient en égale distance de la base droite F I : mais en ce lieu, cela ne peut arriuer de la sorte, à raison du biais de la descente, qui fait que la moitié 11, 45 qui correspond au costé plus reculé de la descente, se trouue plus


Descente
biayse en tour ronde par
testes egalles et en plein
cintre rachetant une
voute spherique

éleué ſur la meſme baſe droite F I, que l'autre moitié 45, 36, qui appartient au coſté plus auancé. Or voicy comme cette baſe courbe ſe forme.

Façon de conſtruire la baſe courbe du cintre droit

Portez 18, 6 pris quarrément, ſur les rempes du dehors des deux couſſinets, leſquels naiſſent des repaires 14 ou 16, & 8 ou 17, ſur F, 2. Item portez 18, 3. compris entre les rempes du dehors du couſſinet auancé & le milieu de la deſcente, ſur 48, 45. Portez de meſme 18, 4. contenu entre les rempes du dedans & dehors du couſſinet auancé ſur 36, 38. & faites paſſer en ſuite par les points trouuez, ſçauoir 2. 45.36. vn arc, il donnera la baſe curuiligne que nous cherchons, laquelle monſtre entre autres choſes la curuité, qu'il conuient donner aux lits ſuperieurs des couſſinets, comme plus amplement il a eſté diſcouru au penultiéme Chapitre, auquel vous deuez, en cas de beſoin, auoir recours; comme auſſi pour la façon de former les panneaux placez ſur ledit cintre ſurbaiſſé, étendu auec toutes ſes partitions ſur la ligne droite 40, 41, où ſe voyent les paneaux de doüele & de ioints formez.

Paneaux de doüele & de ioint & cõme ils ſe forment.

CHAPITRE XXV.

Deſcente biaiſe en tour ronde, & en talut, ayant ſon plein cintre, & ſes teſtes égales, rachetant vne voûte ſpherique.

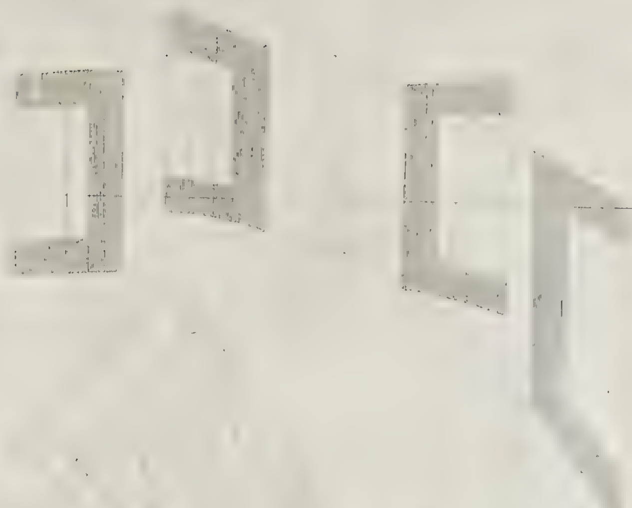


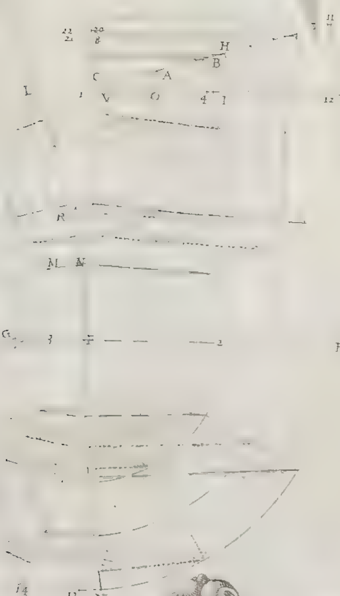
E ne m'arreſteray en la deſcription de ce trait, qu'à ce qui concerne le talut; tout le reſte demeurant plus que ſuffiſamment declaré, par ce que nous auons aſſez diffuſément expliqué és trois Chapitres precedens.

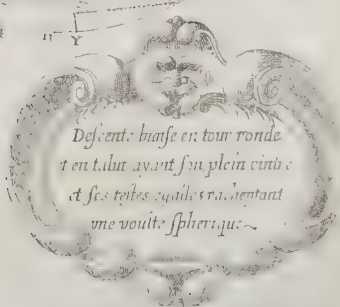
Le plan & la diſpoſitiõ du trait ſe fait icy, comme és deſcentes biaiſes qui ont precedé, le talut excepté.

Le plan donc de cette deſcente auec ſon biais eſtant arreſté comme en la precedente, & ſon ouuerture determinée & diſtribuée en ſes voulſoirs, vous tracerez ſon talut, que la ligne 10, 11. repreſente, & poſant le compas au point 10 comme centre, vous tracerez des parties de cercle entre le talut & la ligne 10, 12, qui eſt l'aplomb du deuant de la deſcente, leſquelles auront pour origine primitiue les extremitez & milieu des ioints, & voulſoirs du deuant de la deſcente, comme il ſe voit clairement par le trait: Et des rencontres de ces parties de cercle auec ledit talut 10, 11, tomberont des perpendiculaires ſur le diametre 13, 10. prolongé, comme ſont A C. H 8, & les autres qui leur ſont ſemblables, qui portées ſur les parallelles trauerſantes, ſeruiront comme il a eſté declaré cy-deſſus és trois Chapitres precedens, pour y trouuer les repaires, par leſquels ſe conduira le cintre anterieur du porfil, & qui donneront naiſſance aux parallelles rempantes, comme ſouuent nous en auons vſé cy-deuant: & partant ſur les meſmes repaires du talut, ſe prendront quarrément les diſtances qui ſont en-

Cintre anterieur du porfil, & comme il ſe doit faire.




H
B
C
A
L
V
O
I
R
M N
G
F
P


Y
Deſcente biaiſe en tour ronde
et en talut ayant ſon plein cintre
et ſes teſtes egalles rachetant
une voulte ſpherique

Formation du cintre en plan du talut.

tre iceux & l'aplomb 10, 12, pour les porter ſur le deuant de la tour, & ſur les lignes penchantes, prouenantes originairement des ioints & voulſoirs du deuant de la deſcente. Tranſport qui ſe fera quarrément ſur la tour, & en cette ſorte: La diſtance 11, 12, prouenant du point E, ſera placée ſur F G, & la diſtance I H yſſuë de 2, ſur F, 3. Item les diſtances B 4, & O A, ſe poſeront ſur N M. & ſur T R, & ce quarrément, comme dit eſt; c'eſt à dire en telle ſorte, que ſi on poſoit vne regle ſur les points N M. & T R repairez, tant ſur le deuant de la tour, que ſur les biaiſantes qui trauerſent le plan, elle paſſeroit par le point P, que nous poſons eſtre le centre de la tour. Et ainſi on aura les repaires 3. M. R. & les autres qui ſe tourneront de meſme; par le moyen deſquels le dedans du cintre du talut ſera formé & mis en plan; duquel le dehors ſe fera de meſme. Le ſurplus de ce trait pouuant, comme dit eſt, facilement eſtre connu par la deſcription des trois precedens, le Lecteur trouuera bon que ie ne m'y arreſte dauantage, de peur que trop de redites ne luy donnent de l'ennuy, & n'enflent ce traité ſans neceſſité; neantmoins ie l'aduertiray que les hauteurs des penchantes prouenant es ds doüeles & des ioints du deuant de la deſcente, ſe prendront entre la baſe courbe V F Y & les points des diuiſions des voulſoirs & des ioints de ladite deſcente: & cette baſe courbe ſe trouuera tout de meſme qu'il a eſté pratiqué en cas pareil au penultiéme Chapitre.

CHAPITRE XXVI.

Deſcente biaiſe par teſtes égales, & en plein cintre, rachetant vne voûte ſur noyau.

Que c'eſt que voûte ſur noyau.

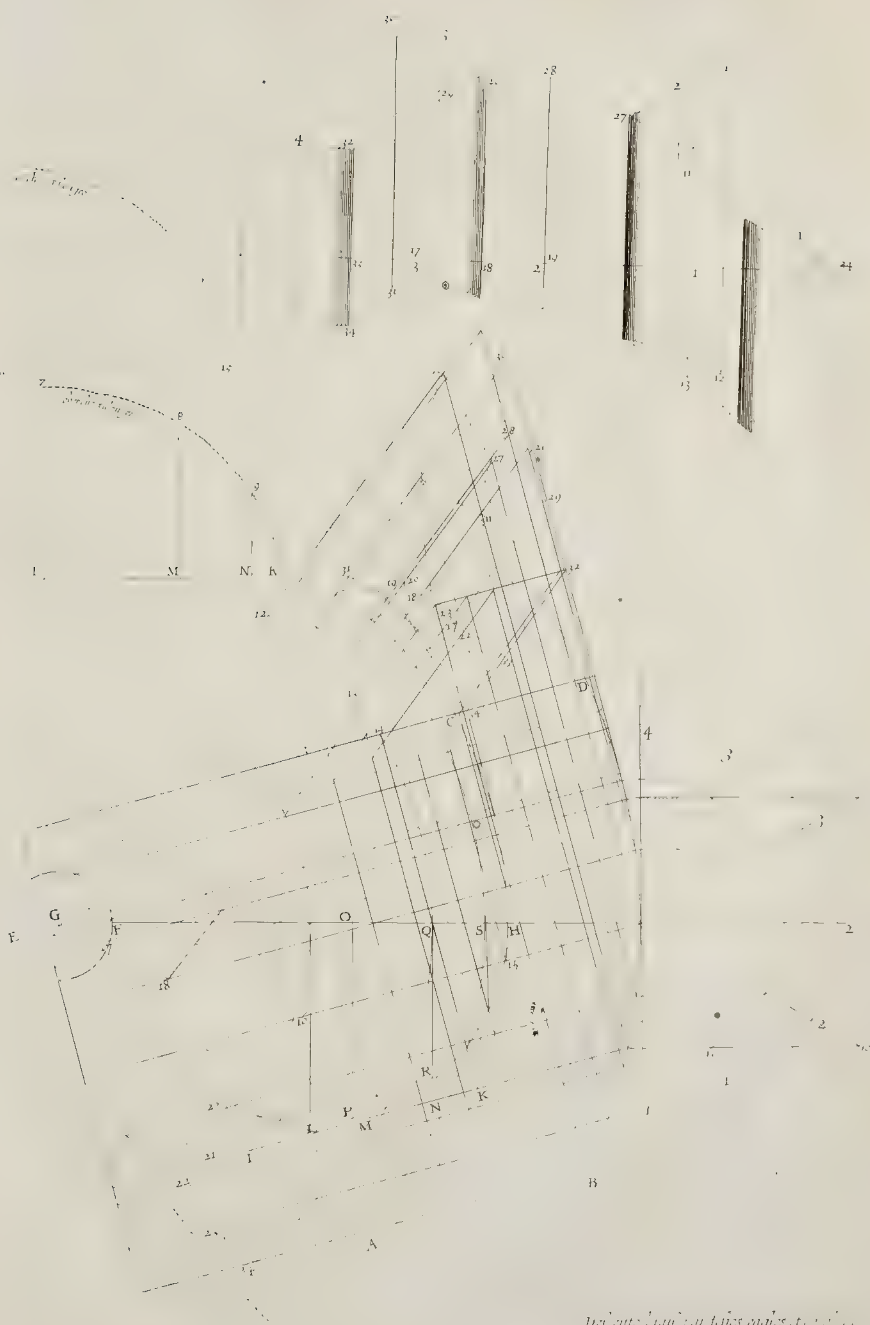


LA voûte ſur noyau eſt vne forme de berceau tournant, qui poſant d'vn de ſes coſtez ſur vne tour ronde, appuye l'autre ſur vn noyau placé en forme de colomne, ou d'vn corps cylindrique au milieu de la tour.

Or d'autant que ce trait a beaucoup de choſes qui luy ſont communes auec les deſcentes en tour ronde, rachetant vne voûte de four, deſquelles il a eſté traitté par cy-deuant és quatre Chapitres precedens: pour cette cauſe nous ne ferons que les indiquer, nous arreſtant à celles-là particulierement qui luy ſeront comme propres, & qui enfermeront en ſoy quelque difficulté particuliere.

Ce que ce trait a de commun auec les quatre precedens.

Soit donc le centre de la tour placé au point G, qui ſera pareillement le centre du noyau paſſant par F & par E: les cercles B D, & A K C, monſtrent l'épaiſſeur & vne partie du pourtour de la tour: Les lignes B A & D C ſont les coſtez de la deſcente: Sur



entre rachetant vne voute

Sur le cercle exterieur de ladite tour sera faite la tangente 1, 4. ſur laquelle ſe fera la perpendiculaire G H naiſſant du centre G, & donnant droit au point du contact : ſur la meſme tangente ſe feront les pleins cintres primitifs de l'ouuerture de la deſcente, qui ſe diſtribuëront en leurs voulſoirs à l'ordinaire : l'extrados d'iceux, continué par des parties de cercle iuſques au deuant de la tour, y determinera la largeur du plan de la deſcente és points B & D, & les aplombs tombans des extremitez & du milieu des commiſſures deſdits voulſoirs primitifs, & produits pareillement par lignes courbes iuſques au meſme deuant de la tour, y marqueront les repaires, qui donneront commencement tant aux parallelles biaiſantes, qu'aux parallelles trauerſantes : Sur D C, & ſur les trauerſantes qui naiſſent du bas du dedans & du dehors des cintres primitifs, ſe feront quatre couſſinets tous égaux en leur rempe, ou le meſme reïteré quatre fois, par les extremitez deſquels ſera tirée la ligne de niueau 32, 23, au delà de laquelle, & ſur les autres parallelles trauerſantes, ſe poſeront les hauteurs des aplombs primitifs, contenus entre les cintres primitifs & leur diametre 1, 4. gardant par tout l'ordre de leur origine:

Comme on fera le cintre anterieur du porfil.

De ce tranſport naiſtront les repaires ſur leſdites parallelles trauerſantes, par leſquels paſſeront les cintres anterieurs du porfil; & deſquels de plus procederont les parallelles rempantes du meſme porfil, telles qu'elles ſe voyent ſur le trait : Par le point 23, extremité du couſſinet qui ſe poſe ſur B A, ſera conduite vne ligne droite coupant les ſuſdites parallelles rempantes perpendiculairement, & qui repreſentant la proiection du cintre droit comme de couſtume, ſeruira pour le conſtruire, comme s'enſuit.

Comme ſe forme le cintre droit

Ayant tiré vne perpendiculaire au trauers des parallelles biaiſantes du plan, telle qu'eſt celle qui paſſe entre G & E, poſez entre l'extremité d'icelle, qui aboutit au coſté B A prolongé, & le point 24 procedant de B, la hauteur 23, 33 priſe ſur le porfil, & qui y repreſente le plus grand éloignement des couſſinets, pris quarrément ſur leurs rempes : Poſez de meſme ſur l'autre extremité l'interual compris entre ledit point 33 & la rempe du couſſinet voiſin aboutiſſant au point C : faites en autant de l'interual 22, 33, qui procede du bas du dedans de l'interieur du cintre primitif, le poſant ſur la parallelle biaiſante qui en procede auſſi, entre le point 22 y marqué, & ladite perpendiculaire; & par les trois points trouuez tirant la cherche 24, 23, 22. &c. elle donnera la baſe courbe du cintre droit. Pour en auoir les hauteurs il faut tranſporter ſur les parallelles biaiſantes du plan les hauteurs repairées ſur ſa proiection 33, 19. les plaçant ſur la meſme perpendiculaire trauerſante que deſſus, qui ſert de baſe droite audit cintre droit, ayant égard par tout à la parité des origines. L'égalité des chifres fait voir où ces hauteurs doiuent eſtre placées ſur leſdites parallelles biaiſantes. Ces tranſports eſtans faits

vous aurez les repaires, par lesquels vous ferez passer les cherches ralongées du cintre droit que nous formons, tant pour sa doüele interieure qui passe par les chifres 22, 19, 17, que pour son extrados 24, 16. &c.

Voila la meilleure partie de ce que ce trait a de commun auec les quatre qui le precedent; voyons ce qu'il a de particulier. Au trauers du plan de la voûte sur noyau soit tiré F H, diametre de son cintre, compris entre le dedans de la tour & la surface du noyau. Sur ce diametre soit formé ledit cintre F I R H, qui representant la concauité de la voûte, sera diuisé en cinq voulsoirs ou dauantage, des diuisions desquels T. R. P. &c. tomberont des aplombs sur le diametre F H, & par les repaires qu'ils y marqueront, sçauoir S. Q. O &c. seront faits des cercles concentriques au noyau & à la tour, tels que sont les cercles L O. M Q. &c. Ces cercles auec les parallelles biaisantes seruiront pour former les cherches ralongées, necessaires pour terminer le derriere du porfil, & en former les cintres. Ce qui se fera par la methode suiuante.

Ce que ce trait a de particulier.

Sur chaque partie des parallelles trauersantes, qui se trouuera comprise entre le cercle du dedans de la tour, & celuy qui passe par le centre du cintre de la voûte sur noyau, sera faite vne cherche ralongée, tirant cette partie à l'écart auec ses diuisions, & y plaçant des perpendiculaires, portans les mesmes hauteurs que celles dudit cintre de la voûte F I H. Par exemple, portez au costé du porfil la partie K L auec ses diuisions K M N L, & faites la perpendiculaire N 9 égale à l'aplomb T S & M 8, & L 7 égales aux aplombs R Q & P O. Et ainsi vous aurez les repaires K. 9. 8. 7, par lesquels passera le cintre ralongé, qui seruira pour tracer sur le derriere du porfil les points 13 & 12, qui prouiennent originairement des points 11 & 10, qui dans le cintre primitif se rencontrent dans vn mesme aplomb marqué 11, 10, & qui par consequent doiuent estre marquez dans le porfil à l'aide d'vn mesme cintre ralongé, sçauoir K, 8, 7 formé sur la biaisante K L, qui prouient pareillement des points susdits 11 & 10. Et ce cintre ralongé en cette operation doit estre appliqué en sorte que son droit K L estant posé directement sur le costé D C prolongé, son extremité K se trouue sur le point 14, qui fait la rencontre de la trauersante K 14 yssuë des mesmes points primitifs que dessus 11 & 10, auec ledit costé prolongé D C.

Comme se fait le cintre posterieur du porfil en ce trait.

L'autre cherche ralongée que vous voyez sur le trait, & qui a pour base la droite 15, 16, se doit faire de mesme, eu égard à la trauersante, à laquelle elle est destinée, qui est marquée des mesmes chifres 15, 16, & qui porte les mesmes diuisions qu'elle. Donc cette cherche quant au surplus, estant faite comme la precedente, elle se posera sur le susdit costé D C prolongé: où estant arrestée sur le point C, qui naist originairement du bas & du

haut de la clef du cintre primitif, donnera ſur les rempantes du porfil, prouenantes auſſi du bas & du haut de cette clef, les points du deſſous & du deſſus du milieu de la clef du cintre poſterieur du porfil. Les autres cherches ralongées eſtans faites & appliquées ſur le porfil de meſme ſorte, y donneront les points reſtans, qui, auec ceux que nous venons de trouuer, ſeruiront de repaires, par leſquels ledit cintre poſterieur du pofirl ſe conduira.

Paneaux.

La façon d'étendre le cintre droit, & de former en ſuite & terminer les paneaux eſtant en tout ſemblable à celle des traits des quatre derniers Chapitres, ie n'eſtime pas qu'il ſoit de beſoin de s'y arreſter dauantage. Seulement vous aduertiray-ie, auant que ie finiſſe, que par la meſme methode dont nous nous ſommes ſeruis pour racheter en ce trait vne voûte ſur noyau en plein cintre, nous pouuons racheter la meſme voûte faite en cintre ſurbaiſſé, quand bien elle ne ſeroit pas ronde, mais oualeſque, ou de telle autre figure que l'on voudra, pourueu qu'elle ſoit capable d'eſtre employée és ouurages dont nous traitons en ce lieu.

CHAPITRE XXVII.

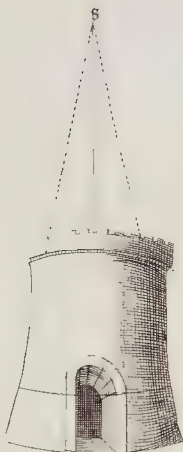
Deſcente en tour ronde, biaiſe, & en talut, rempante ſur le deuant, & rachetant vne voûte de four.

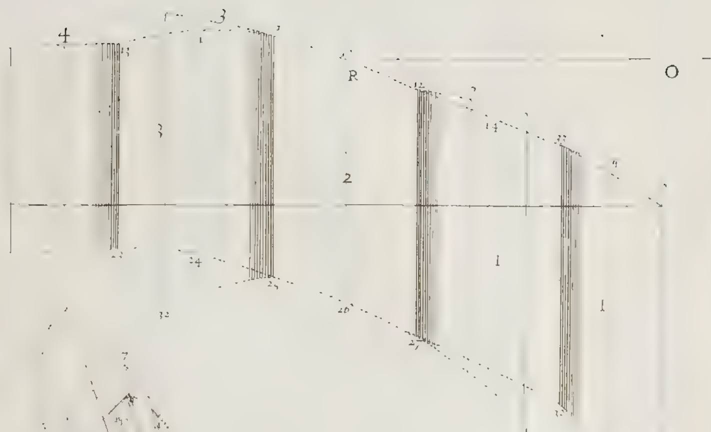


CE que nous auons dit cy-deuant és Chapitres XXIII. & XXV. des deſcentes en tour ronde & en talut, faiſant la meilleure partie de ce que nous auons à dire touchant le trait que nous vous propoſons en ce lieu, ie n'appuyeray que ſur ce qu'il a de propre, & qui conſiſte particulierement en la rempe qu'il a ſur ſon deuant: d'où naiſſent quelques difficultez, dont la principale, à mon auis, regarde la façon de poſer en plan les reculemens du talut, laquelle i'expedieray le plus clairement & intelligiblement qu'il me ſera poſſible.

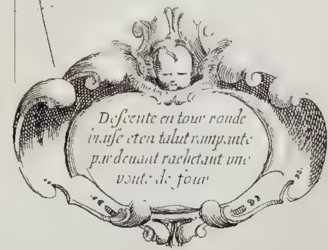
Deſcriptiō du cintre en plan des reculemens du talut.

Soit tirée pour cét effet la ligne G E, & produite au delà du point R qui trauerſe par rencontre, & non à deſſein, le trait des paneaux. Au deſſous de cette ligne faites-en vne autre qui luy ſoit perpendiculaire, la plaçant où il vous plaira, comme eſt la ligne L M: Et du point L, comme centre, ſoit tracé le dehors de la tour B M D, à l'endroit de l'ouuerture de la deſcente. Soit faite en ſuite, en quelque point pris à volonté de la tangente R M, la perpēdiculaire G P, repreſentant l'aplomb ou deuant du mur ſans talut: à cette perpendiculaire ſe termineront les trauerſantes primitiues yſſuës des commiſſures des voulſoirs primitifs, leſquels ſe tranſporteront ſur le talut G I à l'ordinaire, & y produiront les repaires 5. 6. 7. 8. 9. &c. Cela fait, tranſportez le demy-dia-


S


4
3
R
O
2
1


N
K
G
P
B
A
L
M
D
F
H
C
I


Deſcente en tour ronde
biaiſe et en talut rampante
par deuant rachetant vne
voute de four

metre de la tour L M ſur G R, & faites au point R la perpendiculaire R O, que vous continuerez, comme auſſi le talut G I, iuſques à tant qu'ils ſe rencontrent. Prenant donc la longueur compriſe entre ce point de rencontre & le bas du talut G, & la poſant ſur L M prolongée, elle vous y donnera le centre de la cherche N M E, qui fait la baſe courbe du cintre de l'ouuerture de la deſcente, laquelle quoy qu'en ſoy elle ſe trouue creuſe, ſe trouuera neantmoins de niueau dans la beſogne, comme l'experience le fera voir, & ſe peut rendre ſenſible par la figure d'vne tour en talut par le bas, que nous auons expoſée au coſté du trait: car ſi nous conceuons que les lignes penchantes, qui y repreſentent le talut, ſe produiſent iuſques à tant qu'elles ſe rencontrent au point S: elles formeront vn triangle à deux coſtez égaux, qui ſera la ſection par l'axe du cone, dont le talut de la tour fait partie. Et partant le meſme point S ſera la pointe de ce cone, ſur laquelle ſi on poſe le pied d'vn compas, & qu'on faſſe tourner l'autre par quelque point que ce ſoit, ſur la ſurface dudit cone, on formera par ce contournement vn cercle, qui ſe trouuera de niueau & de tout point parallele à la baſe du meſme cone, laquelle quant au fait preſent, repreſente le plan de la tour en talut, dans laquelle nous ſuppoſons la deſcente biaiſe, rempante, & en talut, dont nous décriuons icy le trait. Que ſi on vient à deueloper & étendre la ſuperficie de ce cone, le cercle ſuſdit qui vient d'y eſtre tracé, eſtant en ſuite étendu & deuelopé, formera vn ſegment d'vn autre cercle, qui aura pour ſon demy-diametre vn des coſtez du triangle cy-deſſus formé. Or c'eſt ſur vn coſté d'vn triangle ſemblable que la baſe creuſe N M E a eſté faite, puiſque la longueur compriſe entre le point G & la rencontre du talut G I prolongé, auec la perpendiculaire R O auſſi prolongée, ſuit & égale la pente d'vn cone, qui a pour baſe le cercle B M D, duquel le demy-diametre eſt la ligne L M, ou ſon égale G R: Et partant ſi ladite baſe creuſe N M E vient à eſtre adaptée ſur le talut, à l'endroit où ſe trouuera décrit le cercle B M D, ſçauoir eſt au deſſus du couſſinet plus reculé & moins éleué, on trouuera qu'elle s'aiuſtera par tout auec ce cercle, & que par ainſi elle ſe trouuera de niueau dans l'ouurage, & parfaitement parallelle au plan de la tour.

Comme il ſe fait qu'és deſcentes en tours rondes, la baſe du cintre primitif ſe trouue creuſe.

Ce que deſſus eſtant ſuppoſé, & la baſe rempante F E eſtant choiſie, ou à volonté, ou ſuiuant la neceſſité & la contrainte du lieu, s'il y en a, vous ferez ſur icelle le cintre rempant primitif, que vous diuiſerez à l'ordinaire en ſes voulſoirs, les aſſortiſſant de leurs parallelles trauerſantes, & d'autres lignes tombantes ſur la baſe creuſe N M E, non à plomb, comme il arriueroit ſi la tour eſtoit ſans talut, mais penchantes & prouenantes du centre de ladite baſe creuſe N M E. Quoy fait, vous tranſporterez les diuiſions que ces lignes penchantes y auront produit ſur le cercle B M D.

Comme ſe fait le cintre rempant primitif.

Par lesquelles, & par le centre L vous tirerez des lignes occultes, sur lesquelles se placeront les reculemens du talut, pris quarrément entre l'aplomb G P & le talut G I; & par les points qui en resulteront sera conduit le cintre en plan dudit talut, tel qu'il se voit sur le trait. Des commissures de ce cintre naistront les parallelles trauersantes perpendiculaires aux biaisantes, qui seruiront à la construction du cintre anterieur du porfil à l'ordinaire. Pour quoy faire, soit fait le niueau 35 K, faisant l'office de G K, au dessus duquel, & sur lesdites trauersantes, seront posez les aplombs tombans du talut G I sur G K, gardant par tout l'ordre des origines que ces aplombs auront communes auec les mesmes trauersantes. L'égalité des chifres exprimez tant sur le deuant du porfil, que sur le talut, monstre de quelle sorte ce transport doit estre fait : Et les repaires qui en sont prouenus determinent les endroits par où le cintre anterieur dudit porfil doit passer, & donnent les points où doiuent commencer les parallelles rempantes, lesquelles se termineront par le moyen de diuerses parties de cercle concentriques à la tour, qui naistront des rencontres des parallelles trauersantes, & perpendiculaires aux costez de la descente, auec la parallelle qui passe par le centre de la tour, gardant à l'ordinaire les origines communes ausdites parallelles trauersantes & rempantes. Et ainsi seront trouuez les repaires necessaires pour la formation du cintre posterieur du mesme porfil que dessus.

Comme se fait le cintre en plan des reculemens du talut.

Cintre anterieur du porfil.

Cintre posterieur du porfil.

Le porfil estant construit, on tirera au trauers de ses parallelles rempantes, & perpendiculairement à icelles la ligne H 22, qui representera la proiection du cintre droit, & qui par consequent contiendra entre les sections que les parallelles rempantes y font, les hauteurs, qu'il faudra porter au dessus de la trauersante L H, & sur les parallelles biaisantes, auec rapport des naissances, qui sont communes aux vnes & aux autres, & ce pour rencontrer les repaires, par lesquels il faudra conduire ledit cintre droit, tant en sa doüele interieure qu'en son extrados. La parité des chifres de part & d'autre fait voir comme ces transports se doiuent faire.

Proiection du cintre droit, & comme elle sert pour former le cintre droit

Nous auons desia remarqué cy-dessus, que le cercle B M D represente le deuant de la tour à l'endroit du dessus du coussinet plus reculé, & non le iuste plan d'icelles, lequel si vous desirez exprimer vous prolongerez le talut G I & l'aplomb P G, autant au delà de la base ou niueau I P, qu'il y aura de hauteur dans la tour, entre le dessus dudit coussinet plus reculé & le rez de chaussée de la tour. Et cét allongement estant fait & fermé d'vn second niueau parallele au susdit I P, vous prendrez leur difference, laquelle vous adiousterez au diametre L M, & ferez sur le tout vn nouueau cercle, ayant le point L pour centre, lequel cercle donnera au iuste le plan de la tour, de laquelle le deuant

Comme se peut trouuer en ce trait le plan de la tour.

n'a esté, comme dit est, representé cy-dessus, qu'à l'endroit du coussinet qui est le plus reculé, ou le moins éleué, eu égard aux auances qui se rencontrent dans le biais de la descente. Le déuelopement du cintre droit, & la disposition & determination des paneaux sur sa cherche étenduë, se feront à l'ordinaire, & en la façon que vous les voyez representez sur le trait.

CHAPITRE XXVIII.

Descente biaise & rempante, rachetant vn berceau, faite par équarrissement.

Composition du trait.



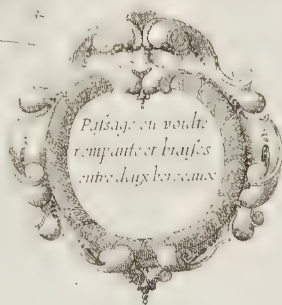
SOIT tracé en premier lieu le cintre du deuant de la descente B C A, distribué en ses voussoirs; par les extremitez desquels soient tirez des aplombs, & des trauersantes parallelles à son diametre B A; & des rencontres de ces aplombs, ou perpendiculaires auec ce diametre, soient tirées des parallelles biaisantes, lesquelles forment auec B A, l'angle du biais I A B; & des rencontres des susdites parallelles trauersantes auec la ligne A M, qui represente le plomb du deuant de la muraille de la descente, soient produites iusques au berceau ralongé R P T, les lignes M T. N S. O P. &c. faisant auec R Y, l'angle de la rempe A R Y: & des rencontres d'icelles auec le mesme berceau, soient tirées les hauteurs des retombées V R. X P. S Z. Que si on desire auoir la vraye épaisseur du mur, dont 2 A est l'épaisseur biaisante & rempante: operant comme il a esté dit cy-dessus, sçauoir est, portant l'épaisseur biaisante 13 Y sur A I, & tirant par I vne parallelle au diametre A B. telle qu'est la ligne L I, l'espace compris entre L I & A B, sera le plan veritable du mur de la descente proposée, l'épaisseur duquel mur sera égale à la perpendiculaire I 4, ou à son égale A Y.

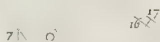
Comme se fait la ligne de la diminution des auances.

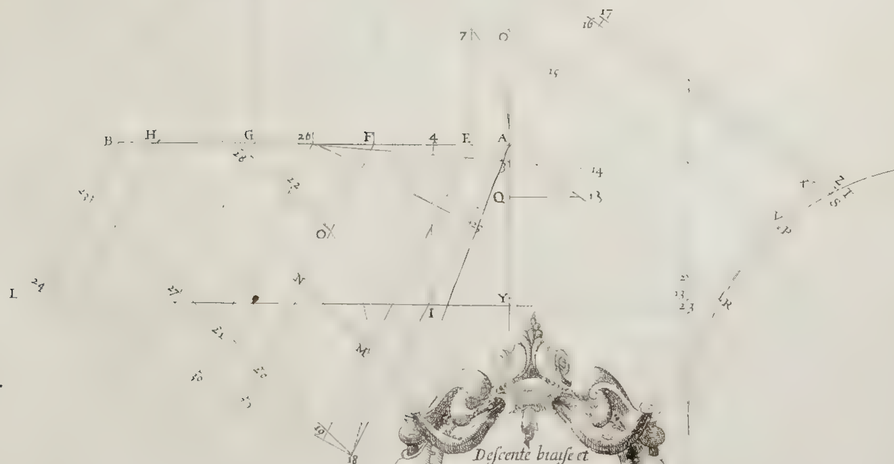
Apres quoy il faut trouuer la ligne de la diminution des auances: Ce qui se fera tirant du centre 26 sur A I, la perpendiculaire 26, 25: & portant la longueur 25 A sur la rempe des coussinets representée par la ligne A R, & la plaçant entre les repaires A & 13. Quoy fait, sera tirée du point 13 la perpendiculaire 13 Q. & cette perpendiculaire estant posée de 25 au point 3, donnera le repaire 3, par lequel, & par le centre 26, tirant la droite 26 14, elle donnera la ligne de la diminution des auances que nous cherchions, & qui est de plus grand vsage és operations qui se font par paneaux, qu'en celles qui s'executent par équarrissement.

Cintre droit.

Quant à ce qui concerne le cintre droit: pour auoir son diametre rempant, vous doublerez Q A, & la placerez sur 24, 23: & tirant vne ligne droite de 23 à 18, elle donnera le diametre rempant


Passage en voulte
rempante et biaises
entre deux berceaux


D
C
M
N


B
H
G
F
4
E
A
Q
Y
I


Descente biaise et
rempante rachetant vn ber
ceau faite par Equarissement

& sur ses bouts la doüele & les ioints ou lits des deux grands berceaux que ce passage rachete. Et ainsi elle sera propre pour seruir de premier ou cinquiéme voulsoir. Les autres se deuans former par la mesme methode il n'est pas à propos de s'y arrester dauantage.

CHAPITRE XXXI.

Passage biais entre deux berceaux, tracé par équarrissement.

Disposition du trait.



OIT le plan du passage biais ABCD. & A H & B G. les deux berceaux qu'il rachete: le cintre du passage soit le demy-cercle I, 7, 5. lequel se diuisera en ses cinq voulsoirs; des extremitez desquels, se tireront des aplombs sur le diametre I 5. & des parallelles à iceluy trauersant les deux berceaux; és rencontres desquelles auec les berceaux, seront faites les perpendiculaires H V, 12 S. K P. & les autres qui se voyent d'vn costé & d'autre du plan. Puis seront tirées des parallelles à la ligne N O, qui est vn costé biaisant du plan, distantes par entre elles de la longueur des retombées 1, 2. 2, 3. 3, 4. &c. si que P R sera éloignée du costé N O de la distance 1, 2. posée quarrément entre icelles, & S T. de P R, de la distance 3, 2, & ainsi des autres. Or par où ces lignes rencontreront les aplombs susdits, par là se tireront les cherches N S C. & O X D. qui representent le plan des deux lunettes, qui se font à la rencontre du passage auec les berceaux, & terminent les ralongemens que le biais donne aux voulsoirs: Si que la pierre necessaire pour le premier voulsoir, deura auoir en son plus court, sçauoir est en son lit inferieur, la longueur N O: & en son plus long, sçauoir est en son lit superieur, la longueur P R. Autant en faut-il dire des ralongemens des voulsoirs suiuans. Donc ayant choisi, par exemple, vne pierre de la longueur que nous venons de determiner pour le premier voulsoir, vous façonnerez vn de ses lits & vn parement, & porterez sur ce lit, la retombée I 2. & sur le parement la hauteur 2, 9. & poserez sur les extremitez de ces lignes le buueau I, 9. suiuant lequel vous ferez la doüele dudit premier voulsoir, donnant à ses extremitez le creux des berceaux, & façonnant les testes d'iceluy sur le paneau du plan L N O: & ayant porté sur vn ioint formé quarrément sur la teste, & opposé à la doüele ià faite, la retombée L 11. & la hauteur 11 K, vous poserez sur les repaires que vous produiront ces deux transports, le buueau du berceau A K H, le bras, & la cherche duquel vous donneront à vne des extremitez de vostre voulsoir biaisant, la doüele & le lit superieur seruant dans le mesme berceau A K H. Vous en ferez autant à l'autre extremité, vous seruant des abatuës, hauteurs, & buueau de l'autre berceau,

Application du trait sur l'ouurage.

parce que la hauteur R V s'y trouue produite par l'operation precedente; & sur les repaires qui s'y marqueront, & rapporteront aux points P & R, sera couché le buueau de l'arc ralongé T P R, qui represente le berceau, que nostre descente biaise & rempante doit racheter. Que si on ne se veut assuiettir à trainer ce buueau obliquement, on se seruira de la cherche 18 M prise sur le cintre droit, la trainant quarrément.



CHAPITRE XXIX.

Descente biaise, rampante, & en talut, ayant son plein cintre par deuant, & rachetant vn berceau, faite par équarrissement.

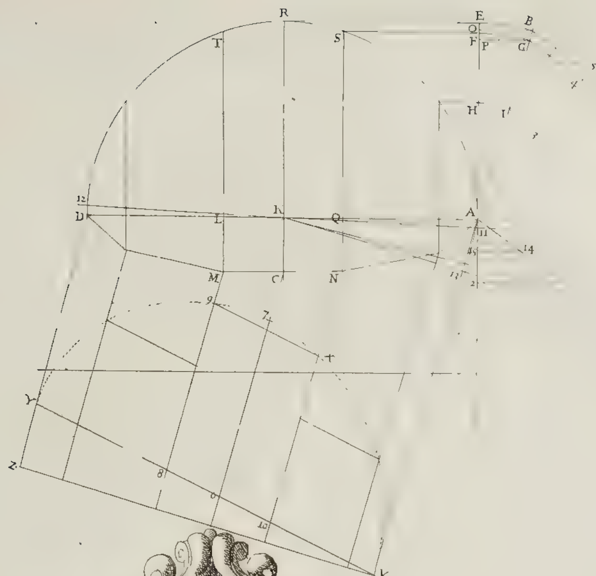


E trait adiouste au precedent le talut A B, & en suite le cintre A C D, qui en donne le plan; duquel les parallelles biaisantes prennent leur naissance, & sur lequel se trouue le reculement que donne ledit talut aux voulsoirs de la descente. Or ce cintre se fait comme s'ensuit: Ayant tiré les parallelles naissantes des voulsoirs iusques à l'aplomb A E, portez les hauteurs A H. A F. A E. sur A I. A G. & A B. & prenant en suite les distances B O. G P. &c. prises des points B G. &c. quarrément sur A E, posez les sur les aplombs yssus des voulsoirs du deuant de la descente, & ce au dessous du diametre A D: sçauoir B O. yssu du haut de la clef R, sur K C, qui en prouient aussi, & G P naissant des repaires S & T. sur M L. & N Q. qui les ont pareillement pour origine: & ainsi des autres. Quoy fait, vous formerez le cintre en plan du talut, tel qu'il se voit sous les repaires A N C M D. ou auec vne ligne courbe, si vous le desirez ainsi, ou à pans, comme il est icy pratiqué. Quant au cintre rampant V X Y. il se fera sur la ligne rampante V Y posée sur Y, Z. hauteur égale à 2 A, ou 15 A prise deux fois: vous seruant, pour en determiner sa curuité, des hauteurs A 5. A 4. &c. portées sur 6, 7. 8, 9. 10, X. &c. & pour ce qui concerne la ligne de la diminution des auances marquée 11, 12, elle se trouuera comme és pratiques precedentes; posant 13 A. sur A 14. & la perpendiculaire 14, 15. sur 13, 11. pour auoir le point 11. par lequel, & par le centre K. ladite 11, 12 sera tirée.

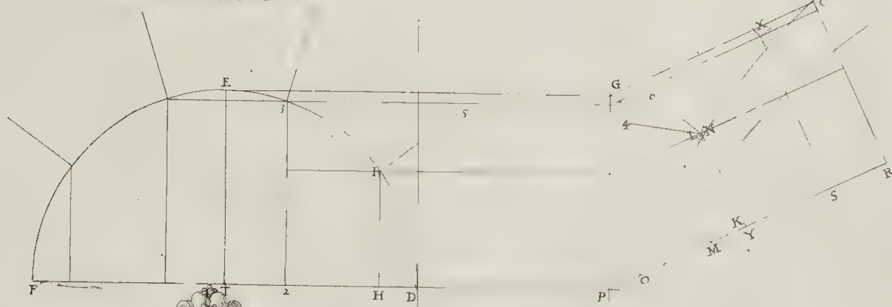
Comme se fait le cintre en plan du talut, qui est ce que ce trait a de particulier.

Portant pareillement la moitié du diametre rampant Y V sur le centre primitif K, & faisant vers 15 vn arc occulte: si par A & par le conuexe de cét arc vous tirez la tangente A 15, elle auec K A formera l'angle du dessusdit coussinet, comme il a esté fait au Chapitre precedent. Cét angle est K A 15, qui seruira à l'ordinaire pour couper & tracer les pierres.

Le surplus de ce trait se connoistra facilement par la reueuë que vous ferez, s'il en est de besoin, sur ce que nous auons amplement déduit és Chapitres qui ont precedé.


R
T
S
E
B
D
L
Q
A
M
C
N
Y
Z
V


Descente biaise, rem-
pante, et en talut, ayant
son plein cintre par deuant,
rachetant vn berseau, faite par
equarissemēt


E
G
V
C
X
R
S
K
Y
M
F
H
D
P


Lunette rempante faite
par équarissement.

B

A

CHAPITRE XXX.

Passage droit entre deux berceaux, tracé par équarrissement.



E trait estant tres-vtile pour plusieurs des suiuans, doit estre soigneusement estudié & penetré. Il se fait par équarrissement comme tous les autres que nous déduirons cy-apres, qui se trouueront auoir du rapport auec luy.

Formons en premierement le trait, puis nous verrons comme il s'appliquera sur la pierre.

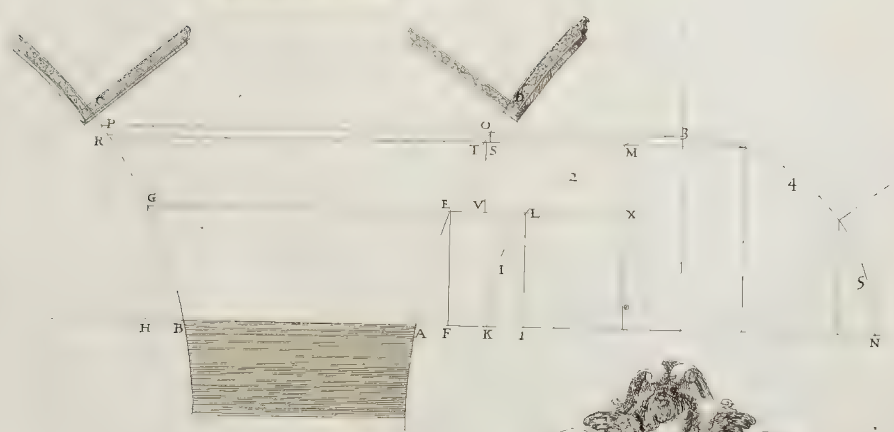
Formation du trait.

Soit B A l'épaisseur du mur, & K N. la largeur du passage, ou de la porte; son cintre soit N M K. qui se diuisera en cinq parties ou voulsoirs égaux: les deux berceaux de costé & d'autre sont representez par les arcs D O A. & P G B: des points des diuisions du cintre de la porte, se tireront des parallelles à la ligne B N. coupant les berceaux susdits és points E. G. O. P. &c: & de toutes ces intersections, & des diuisions du susdit cintre de la porte, seront produites des perpendiculaires sur B N, qui donneront les hauteurs & les auances des retombées, tant du cintre de la porte, que des berceaux. Telles sont les auances I K. F A. &c. & les hauteurs L I. G H. P R. O S. T V. M X. &c. Voila le trait acheué: voyons comme il se doit mettre en œuure.

Comme ce trait doit estre appliqué en l'ouurage.

Il faut choisir, pour le premier ou cinquiéme voulsoir, vne pierre de la longueur G E. si faire se peut commodement: pour sa largeur il importe peu, qu'elle soit plus ou moins large, pourueu qu'elle fasse liaison. Il faut de plus faire vn des lits d'icelle auec deux testes, & vn parement, comme si elle deuoit seruir d'vn pied droit de la porte ou passage. Cela fait, trainez l'auance ou abatuë I K. sur le lit de la pierre, suiuant le parement du dedans de la porte, & la hauteur I L. sur les arestes communes aux testes, & au parement, la trainant en suite le long du mesme parement: puis posez sur les repaires K & L le buueau extrait du cintre de la porte K 3 N, & ayant tracé la cherche de la doüele, & le ioint ou lit superieur de la pierre, vous la couperez sur toute sa longueur suiuant ce ioint, & cette cherche. Puis prenant l'abatuë A F & H B, vous les trainerez suiuant, & sur le lit inferieur (pour les hauteurs F E & H G, elles se trouueront determinées par l'operation precedente) & posant en suite les buueaux D & C chacun de son costé sur les repaires trouuez; ces buueaux traceront aux deux bouts de la pierre la cherche & les ioints, ou lits superieurs des grands berceaux, sur lesquels ils ont esté formez. Coupant donc la pierre suiuant les traits de ces buueaux, & quarrément aux ioints ou lits de la pierre, elle se trouuera porter sur sa longueur la doüele, & les ioints du cintre du passage,





Passage droit entre deux
Berceaux trace par
equarissement.

pant dont il eſt icy queſtion : ſur lequel & ſur les parallelles biaiſantes du plan vous placerez les hauteurs priſes ſur A 17 proiection dudit cintre rempant, lequel vous tirerez en ſuite par les points qui prouiendront de ce tranſport, ſçauoir par 23. H. 28. 22 O, & les ſuiuans.

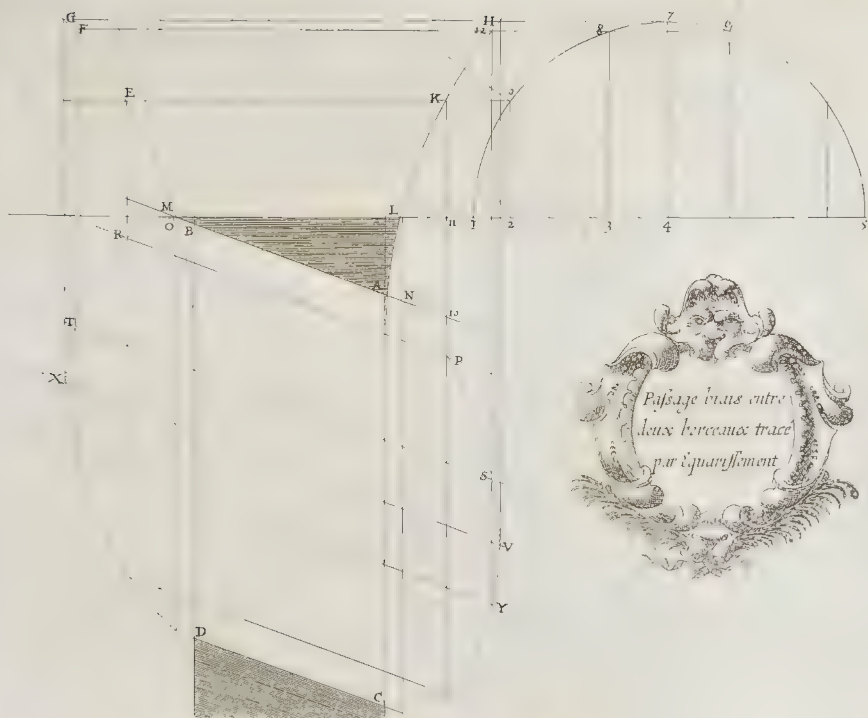
Comme ſe trouue l'angle du couſſinet en la rempe.

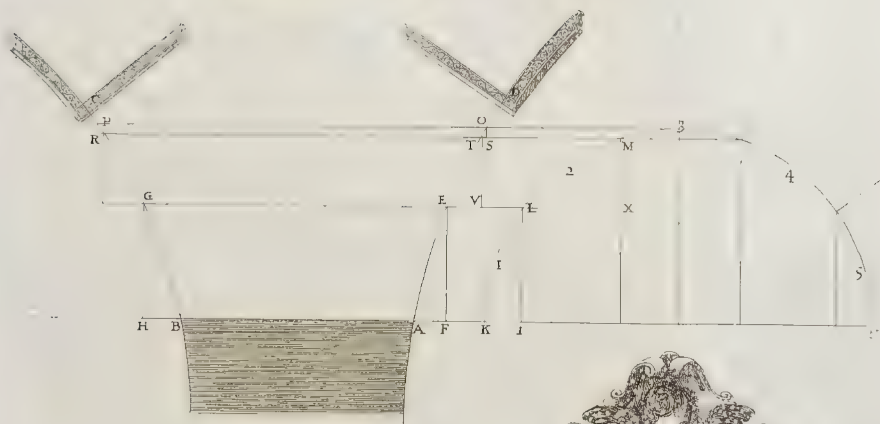
Reſte à former l'angle du couſſinet en ſa rempe, lequel eſt different de celuy de ſon plan de niueau, & duquel nous aurons de beſoin preſentement pour la coupe des pierres. Pour à quoy paruenir, prenez la moitié du diametre rempant 23, 18, & la poſez ſur le centre primitif 26, faiſant auec le compas ouuert de l'extenſion d'icelle, vn arc vers le point Q. ſi donc du point A vne des extremitez du diametre primitif vous tirez audit point Q la tangente A Q, elle fera auec A 26 l'angle que nous cherchons ; lequel pareillement ſe pourra trouuer, ſi faiſant auec le compas poſé en B, & ouuert de l'extenſion de tout le diametre rempant 23, 18 vn arc vers le repaire I, on tire par A & par ledit arc la tangente A I, qui ſera la meſme que A Q trouuée cy-deſſus, & qui par conſequent fera auec A B l'angle dont il eſt icy queſtion.

Comme il faut ſe ſeruir de ce trait, pour tracer & couper la pierre.

Le trait eſtant ainſi expedié, on paſſera à la coupe des voulſoirs comme s'enſuit. On fera ſur les pierres preparées pour le coſté auancé de la deſcente, vn lit & vn parement, faiſans l'angle M N O pris dans l'arc droit : & pour le coſté reculé faiſans l'angle 23, 27, 28. Sur le lit ſera couché le paneau ſuperieur du couſſinet contenant l'angle 26 A Q cy-deſſus trouué, & ce pour s'en ſeruir és voulſoirs du coſté reculé, correſpondans à 26 B moitié de l'ouuerture. Et pour les voulſoirs du coſté auancé, & qui répondent à l'autre moitié 26 A. ſera employé l'angle fait au dehors de Q A par la meſme Q A, & ladite partie 26 A prolongée. Puis ſur le parement, & à la pointe du biais que nous venons de tracer ſur le lit, ſera placé le paneau de rempe, faiſant l'angle M A R : & en ſuite la teſte de la pierre ſe taillera à la regle ſuiuant les deux lignes repairées & données par les paneaux ſuſdits. Ce qu'eſtant fait, l'auance A E & la hauteur E 7 du premier voulſoir primitif A 7, ſe porteront à l'ordinaire ſur la teſte de la pierre, les trainant obliquement & parallelement à ladite teſte, ſçauoir A E ſur le lit, & E 7 ſur le parement. Si vous deſirez les trainer quarrément, ſeruez-vous de l'abatuë 18, 19 pour le lit, & de la hauteur A 15 ou 19 M ſon égale pour le parement.

Quoy fait ſur les repaires trouuez par ces tranſports ſe poſera le buueau tiré de l'arc A 7 C, duquel le bras eſtant poſé ſur le lit, ſon courbe ſe trainera ſuiuant le biais de la teſte du voulſoir ſur le parement, & y formera la doüele interieure, laquelle eſtant faite, la premiere pierre ſe trouuera paracheuée, & taillée en toutes ſes parties fors en ſa teſte de derriere, laquelle s'expediera, portant ſur ſon bout d'embas l'auance P V ſeulement,





Paſsage droit entre deux
Berceaux tracé par
equariſsement.

ceau, marqué M E G. Cette methode de façonner le premier voulsoir suffit pour nous faire conceuoir, comme il faut proceder à la façon des autres. Partant ie passe à vn nouueau trait, vous ayant aduerty au prealable, comme en cette pratique est comprise la façon de reduire en plan toutes sortes de lunettes, qu'on voudra faire dans les voûtes.

Façon de reduire toutes sortes de lunettes en plan.

CHAPITRE XXXII.

Passage ou voûte rempante & biaise, entre deux berceaux.

Pourquoy ce trait & ses semblables ne se font ordinairement par paneaux.

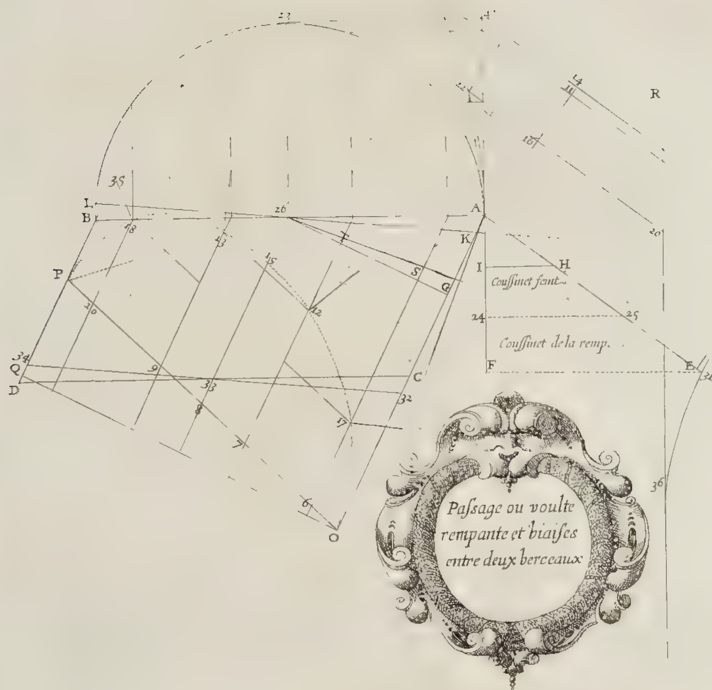


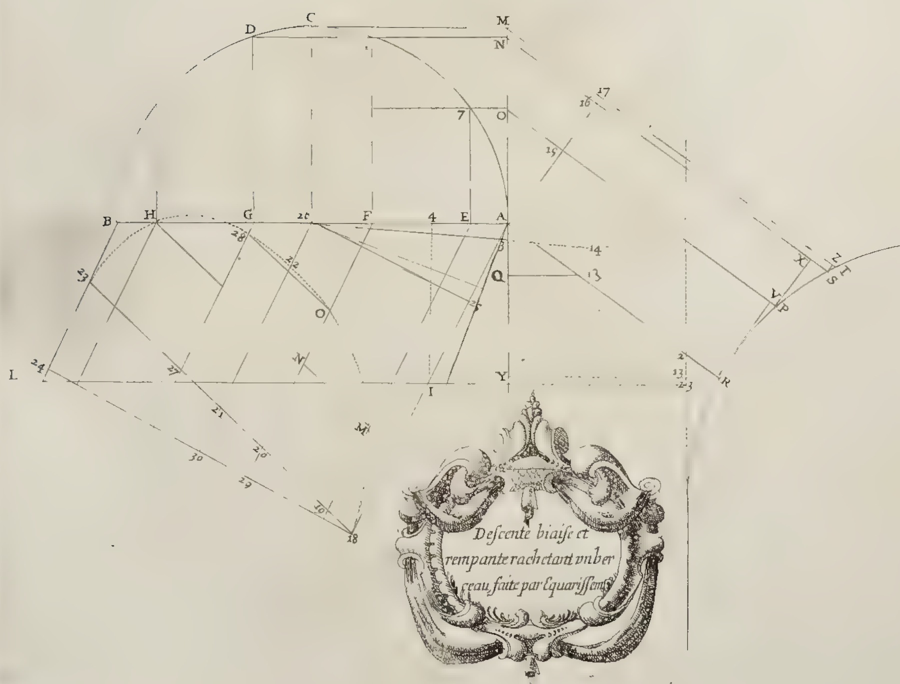
NOVS eussions volontiers donné, traitant des descentes qui se font par paneaux, la façon de tracer ces voûtes auec paneaux. Mais à cause que la multitude des paneaux qui y sont necessaires, & le ply qu'ils deuroient auoir en l'angle, qui se fait en la rencontre de la douële interieure de la descente auec celle du berceau, en rendroit la pratique embarassée, & ennuyeuse; nous iugeons à propos de mettre en auant en ce lieu, comme elles se peuuent tracer par équarrissement; ce qui est non seulement plus court & facile, mais produit vn effet tres-agreable à la veuë, faisant que les voulsoirs rempans en leurs rencontres auec les berceaux, se retournent de niueau & de mesme hauteur auec les voulsoirs desdits berceaux.

D'où procede, que la lunette qui en resulte, paroist beaucoup plus agreable en son arresté, qu'elle ne fait quand ces niueaux ne s'y rencontrent pas.

Formation du trait.

Or voicy comme on doit proceder en ce trait: Soit fait le plan de la descente B A D C, l'angle de son biais sera B A C; son épaisseur biaisante A C, mise sur la base du coussinet F E, y donnera l'épaisseur du mur entre ses paremens: & F A estant prise pour la hauteur de la rempe, & F E pour la longueur totale de la base dudit coussinet: Si on tire de A au point E vne ligne droite, elle donnera la rempe biaisante, ou le dessus du mesme coussinet, situé de biais dans l'ouurage, comme le biais de la descente l'exige. Quoy fait, sur B A largeur de l'ouuerture, sera fait le cintre d'icelle A 23 B, lequel sera diuisé en ses cinq voulsoirs: & des extremitez d'iceux estans tirées les perpendiculaires, & parallelles au diametre B A; & de la rencontre des parallelles auec l'aplomb A 40, les renuoys d'icelles estans produits iusques au berceau 36, 19, ralongé à la façon dont plusieurs fois par cy-deuant nous auons vsé en cas pareil: Et sur les points, où les perpendiculaires susdites rencontreront B A, estans dans le plan B A D C, exprimées les parallelles biaisantes S 6. T 7. & les suiuantes: & l'autre berceau ralongé A 30 estant figuré, selon sa forme & grandeur, & le surplus acheué comme il se voit au trait. Nous


Coussinet feint
Coussinet de la remp.
Passage ou voulte rempante et biaises entre deux bereeaux


Descente biaise et rempante rachetant vn berceau, faite par Equarissent

Cintre droit.

passerons à la formation du cintre droit & rempant O 15 P comme s'ensuit : la hauteur de sa rempe Q P. se trouuera, prenant sur le plan la longueur A G. qui sera portée sur la rempe A E. du point A iusques au point H : puis on tirera H I quarrément sur A F, pour auoir I A, qu'il faut transporter deux fois sur Q P, à raison que G A n'est que la moitié des auances prises sur le plan, la perpendiculaire 26 G qui les y determine partant du centre 26, au lieu que si elle partoit du point B, elle lez donneroit toutes entieres.

La hauteur de la rempe du cintre rempant estant determinée, vous tirerez sa base rempante P O, & porterez en suite les hauteurs de la perpendiculaire A 14, qui se trouuent entre les renuoys tirez parallelement à la rempe du coussinet, sur les parallelles biaisantes du plan, commençant où ces parallelles coupent ladite base P O; ainsi A 14 se placera sur 8, 15, & A 11, sur 7, 12, & sur 9, 13, & A 16, sur 6, 17, & sur 10, 18; & par les repaires trouuez O. 17. 12, &c. sera tracé le cintre rnmpant O 15 P, qui donnera le creux de la descente, & seruira de buueaux pour former les voulsoirs rempans d'icelle. Reste à porter la longueur H I, sur G K. pour auoir K L. tirée du point trouué K, par le centre 26, laquelle K, L. donnera la ligne de diminution des auances du plan, qui se trouue differente du deuant B A, comme il a esté monstré cy-dessus. Les ioints du cintre rempant tendront au centre d'iceluy marqué 8. Reste à trouuer l'angle superieur du coussinet, lequel est different, comme desia nous l'auons enseigné cy-deuant, de l'inferieur qui se fait en son plan par le deuant & le costé d'iceluy. Donc à cét effet ouurez le compas de la longueur de la rempante P O, & le placez ainsi ouuert sur le point B, vne des extremitez du diametre du cintre primitif ou deuant du plan, faisant de son étenduë vn arc occulte vers le point C. Quoy fait, si du point A vous tirez sur cét arc vne tangente, comme est la tangente A C, elle fera auec le diametre B A l'angle superieur du coussinet, sçauoir B A C, qui est celuy que l'on cherche.

La ligne de la diminution des auances.

Application du trait sur l'ouurage.

Voila le trait expedié ; voyons comme il en faut vser quant à l'execution.

Il faudra choisir vne pierre, ou en ioindre deux ou trois ensemble pour en former le coussinet ; auquel on pourra attacher si on veut, le premier voulsoir, & comme par effet nous le luy attachons en cette premiere pratique; & en ce cas il faut que les quartiers de pierre ou seuls, ou assemblez, dont on se seruira à cette fin, soient de telle grandeur qu'ils se trouuent capables de fournir l'entre-deux des deux berceaux, contenu sur le trait, entre les chifres 19, & 22 : car c'est par la longueur des renuoys prise entre les deux berceaux, qu'on doit determiner la longueur des pierres que l'on choisit pour les voulsoirs.

Donc le lit & vn parement de la pierre choisie estans faits, on

prendra le moule ou paneau des pieds droits, comme seroit vn ais portant par vn bout l'angle du plan du coussinet, qui est le mesme que celuy des pieds droits, tel qu'est l'angle B A G, pour seruir au maigre, & l'angle A C D, par l'autre bout, pour seruir au gras du biais de la descente : Et ce moule ou paneau s'appliquera sur le lit de la pierre, pour y tracer tant le maigre que le gras d'iceluy : si tant est que la pierre se trouue d'vne étenduë suffisante pour receuoir le tout : Que si non, il la faudra marquer d'vne partie du paneau, conformément à sa longueur & largeur, acheuant le surplus auec vne ou plusieurs autres pierres, selon que l'ouurage & la qualité des materiaux l'exigeront. En quoy il faut auoir égard aux auances des voulsoirs : Par exemple, ayant repairé sur le bas de la premiere pierre, la longueur F E, on tirera sur son parement, tant les deux aplombs F A, &36, 20. que la rempe E A, sur laquelle on trainera la hauteur de la premiere doüele A 16, prise entre les parallelles rempantes, pour auoir le trait 21, 20, ce qui sera fait en telle sorte, qu'il y reste encor dequoy en la masse & hauteur de la pierre, pour fournir à l'engraissement des lits ou ioints superieurs des voulsoirs dans l'épaisseur de la voûte. Et enfin au bas de la ligne 16, 20, se posera l'auance 20, 19, & au haut 21, 22. Puis sur & le long du ~~lit de~~ la pierre sera trainé quarrément le dérobement G, S. qui s'abatera pareillement quarrément, & à la regle, iusques à la ligne rempante E A. où commence la retombée du premier voulsoir. Et en la taille des voulsoirs, il faudra se seruir, pour creuser leurs doüeles, des cherches du cintre droit O 15 P, telles que sont les cherches O, 17. & P 18, &c. appartenantes au premier & cinquiéme voulsoir, formant le dedans de vos voulsoirs auec ces cherches trainées quarrément sur la rempe d'iceux, & entre les rempantes qui determinent la hauteur A 16. Ce qui se fait parce que le cintre droit d'où ces cherches sont tirées, & duquel la hauteur A 14 fait la proiection, est supposé tomber perpendiculairement, tant sur la rempe A E, que sur les doüeles de la descente, desquelles les commissures exprimées dans le trait, donnent, & representent les longueurs comme l'espace qu'elles enferment en detemine les hauteurs. Ces mesmes cherches, où les buueaux faits sur icelles donneront par le moyen de leur bras, les lits des voulsoirs : desquels partant, il ne reste plus rien à façonner, que leurs testes, ou leurs rencontres, auec l'vn & l'autre des berceaux qu'ils rachetent ; ce qui s'executera en cette façon. Pour auoir le bout d'enhaut, où se fait la rencontre auec le grand berceau, il faut faire à la pierre, au costé opposé à sa doüele, que nous venons de former, vn ioint, tombant quarrément sur la teste du voulsoir de la descente, laquelle teste se coupera suiuant l'auance A, 22, exprimée par points, & non suiuant l'aplomb du mur, representé par la perpendiculaire A, 21. Sur cette teste sera faite vne ligne paral-

Comme on trouue les testes des voulsoirs.

lelle aux lits des pieds droits, qui commencera au point A, où commencent les retombées; & en suite s'en tirera vne autre parallelle à icelle, du point 22, où se termine la hauteur de la doüele du voulsoir, & où ces deux lignes rencontreront le ioint susdit, fait à la partie opposée à la doüele du voulsoir; là se posera la cherche A 22, suiuant laquelle le bout d'enhaut du voulsoir, rempant se creusera, & se fera propre pour seruir comme d'vn voulsoir du grand berceau A 22, 30, contre & en suite de ce ioint, se poseront consequemment les voulsoirs dudit grand berceau, qui se trouueront deuoir faire vne mesme assise auec luy.

La mesme methode se gardera au bout d'embas du mesme voulsoir rempant; taillant premierement la teste d'iceluy suiuant l'angle 25, 31, 19: puis posant sur le ioint opposé à la doüele, & fait quarrément sur le deuant de cette teste, comme il a esté dit cy-dessus, & sur les repaires opposez parallelement aux ioints 31 & 19, la cherche 31, 19. Cette cherche monstrera comme ce bout d'embas du voulsoir rempant se creusera, pour seruir au berceau 36, 19, comme si c'estoit vn des voulsoirs d'iceluy. Les doüeles des deux berceaux estans ainsi appliquées sur les deux extremitez du voulsoir rempant, les lits y seront pareillement tracez par le moyen des buueaux des mesmes berceaux, tout de mesme comme ils se traceront sur les voulsoirs particuliers d'iceux.

Comme se forment les voulsoirs non attachez aux coussinets.

Il faut icy remarquer, que si ce premier voulsoir n'est attaché aux coussinets, mais separé d'iceluy; il se faudra seruir pour le tracer, non plus du paneau du plan, mais du paneau de dessus dudit coussinet; l'vsage duquel est pareillement necessaire à la formation des voulsoirs suiuans. Or ce paneau superieur du coussinet, comme paneau rempant, se trouue different de l'inferieur, comme il a esté dit cy-deuant, à raison de la rempe; & doit porter à vn de ses bouts l'angle B A C, & à l'autre l'angle A C D, & on s'en sert comme du precedent, faisant vn lit à la pierre dont on veut se seruir, & en suite vn parement, fait non quarrément sur ce lit, mais obliquement: ce qui s'executera par le moyen de la fausse équairre, prenant pour cét effet sur le cintre rempant pour la pierre destinée au premier voulsoir, l'angle O, 6, 17, & pour celle qui doit seruir au voulsoir opposé, l'angle P, 10, 18. Ces paremens donc estans faits suiuant l'obliquité de ces angles, on prendra le susdit paneau rempant, qui se couchera sur le lit d'embas de la pierre, pour la tracer, tant suiuant le maigre, que suiuant le gras du paneau; lequel lit inferieur sera au premier & cinquiéme voulsoir égal en longueur au renuoy A 31, & son superieur égal au renuoy 22, 19. ce fait on prendra la hauteur 6, 17, ou 10, 18, car elles sont égales; & sera cette hauteur portée & trainée sur le parement preparé, & l'abatuë S, G, sur & le long du lit: & sur les repaires trouuez sera couchée & trainée la cherche O 17, quarrément sur les costez des lits des voulsoirs: comme il

ſe voit que A 14, qui eſt la proiection de ces cherches & du cintre rempant, tombe perpendiculairement ſur les renuoys A 31. 19, 22. & les ſuiuans, qui ſont la repreſentation de ces coſtez. Quant aux deux extremitez des voulſoirs, elles ſe façonneront comme il a eſté dit cy-deſſus, faiſant les teſtes, & retournant quarrément ſur icelles le ioint oppoſé à la doüele ou parement, & colloquant ſur ce ioint la perpendiculaire A, 16. & contre icelle l'auance 16, 22; & enfin couchant ſur les points correſpondans aux repaires A. 22. le buueau du berceau A, 30, lequel donnera le creux du bout du voulſoir, qui doit rencontrer ce berceau; & auec le bras de ce buueau on en tracera les lits. L'autre bout ſe fera de meſme, vſant de la cherche du berceau 36, 19. & prenant les auances telles, qu'elles ſe font aux rencontres des renuoys, ou perpendiculaires rempantes, auec ce berceau.

Cecy ſuffit pour l'intelligence de la fabrique des autres voulſoirs, & pour nous donner vne ample entrée dans toutes les pratiques des traits, qui ſe deuront former par dérobement, ou par équarriſſement.

Auant que finir ce diſcours, il eſt à propos de ſatisfaire à vne queſtion, qui ſe peut raiſonnablement faire en ce lieu: ſçauoir en quel endroit de la deſcente biaiſante que nous venons de décrire, ſe trouue la place du demy-cercle A 23 B: veu que, les extremitez de ladite deſcente ſe terminans en lunettes, qui forment des cherches ralongées, & ſa concauité ſuiuant le contour du cintre droit O 15 P, qui n'eſt point fait en demy-cercle: il ſemble qu'il n'y peut auoir aucun endroit en icelle où le ſuſdit demy-cercle A 23 B ſe puiſſe loger & trouuer ſa place. A cela ie réponds que ſa place ſe trouuera tant ſur le deuant que ſur le derriere de la deſcente, ſi on le diſpoſe ſuiuant les aplombs 36 R, & A 40, c'eſt à dire perpendiculairement ſur la baſe E F, & ſur la face des coſtez des couſſinets. Ce qu'eſtant il arriuera le meſme qu'en effet il arriueroit, ſi la ſuſdite deſcente ne rachetoit aucun berceau, mais eſtoit droite tant par deuant que par derriere, & contenuë entre les meſmes aplombs 36 R, & A 40.

En quel endroit de ce trait on peut trouuer place à vn demy-cercle.

CHAPITRE XXXIII.

De la lunette rempante faite par équarriſſement.

BIEN que ce que nous auons dit cy-deſſus des deſcentes rempantes, & des rempantes & biaiſantes, puiſſe ſuffire pour expedier les traits des lunettes tant rempantes, que rempantes & biaiſantes, quand elles ſe font ſans ébraſement par les coſtez; neantmoins pour plus grande intelligence du tout, nous en produirons icy vn exemple, qui eſt tel.

Constru-ction du trait.

Presupposons que dans la muraille B A soit fait vn iour en demy rond par le haut, ayant pour largeur & diametre D F, lequel iour au dedans œuure, suiue la rempe G C, ou P M, pratiquée dans la voûte A O C, en telle sorte, qu'l'ouuerture qui se fait dans icelle, soit à plomb par les costez iusques en A la lunette & les retombées d'icelle commençant seulement audit point A. Donc les diuisions du demy-cercle D E F. en ses cinq voulsoirs estans faites, & les aplombs partans des extremitez d'iceux, tirez iusques sur D F, & les niueaux ou parallelles yssuës des mesmes extremitez, estans produites iusques à la perpendiculaire A G, & reproduites parallelement à la rempe P M, comme il a esté fait aux traits precedens : il faudra construire le cintre surbaissé M N C, pour seruir de cherche aux voulsoirs rempans, & de creux à la lunette que nous traçons, lesquels, creux & voulsoirs, se trouuent surbaissez à raison de la rempe, qui fait que l'ouuerture estant en plein cintre par deuant, le dedans s'abaisse & se fait en ouale couché, ainsi que nous l'auons declaré cy-deuant, en la description de la descente droite.

Applica-tion du trait sur l'ouurage.

En ce cintre, le demy-diametre M R est égal au demy-diametre D T, & les retombées M Y. Y S. S R. aux retombées D H. H 2. 2 T. Le trait estant disposé comme dessus, on leuera vn moule ou paneau, portant vn angle égal à l'angle C G E, composé de deux lignes, dont G E est le niueau de la fenestre, & C G la rempe de la lunette : & ayant fait vn parement à la pierre du voulsoir, que l'on veut tracer : soit iceluy le premier des cinq; ce moule ou paneau susdit se couchera sur ce parement, pour y tracer le coude C G E, & couper la pierre suiuant ce trait coudé, faisant en suite le lit d'icelle quarrément, tant sur le parement qui se trouue de niueau, que sur celuy qui sera coudé suiuant la rempe de la lunette.

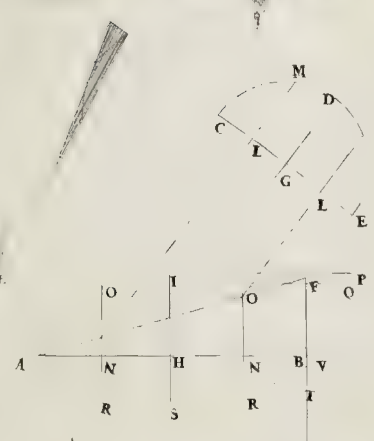
Ce lit acheué, sera sur iceluy posée l'abatuë D H, qui se trainera quarrément, tant le long de la partie de ce lit, qui est de niueau, que de celle qui doit remper : & consequemment la hauteur H I se placera sur le parement de la partie niuelée du voulsoir ; & K L sur le parement de la partie rempante : & sur les repaires trouuez, sera posée sur la partie dudit voulsoir, qui est de niueau, la cherche D I, ou son buueau : & sur la partie rempante, la cherche M N, ou son buueau, pour auoir par ce moyen la doüele du mesme voulsoir, tant celle qui est de niueau, que la rempante. Que si on veut éuiter la peine de faire des buueaux pour châque cherche du cintre surbaissé, (ce qui est necessaire, à raison qu'elles sont toutes differentes par entre elles) on pourra se seruir commodément de la sauterelle ou fausse équairre, pour transferer sur le trait que la cherche M N, par exemple, aura marqué sur la pierre, l'angle M N 4; afin d'auoir par ce moyen le lit de la pierre, sçauoir le lit N 4.

Comme on peut suppleer au defaut des buueaux.

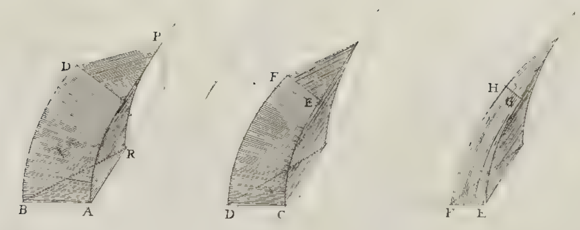
Le






M
D
C
L
G
L
E
O
I
O
F
O
P
A
N
H
N
B
V
R
S
R
T


de bœuf.


P
D
R
B
A
F
E
D
C
H
G
F
E

Le mesme se peut aussi pratiquer pour rencontrer sans buueau le lit I, 5, qui se trouue entre le premier & le second voulsoir du plein cintre DEF. Les doüeles estans coupées, on fera à l'extremité de la partie rempante du voulsoir vne teste à plomb sur la rempe, representée par L K, tombant perpendiculairement sur K O: & en suite vn ioint au costé, qui doit ioindre contre les pendans ou voulsoirs de la grande voûte A L C: ce ioint sera à l'équairre sur ladite teste; & sur iceluy sera tracé le dérobement LKO, en y tansportant pour cét effet l'auance K O, & la hauteur K L: & auec la cherche L O, on retranchera L K O, pour donner à l'extremité du voulsoir rempant la doüele de la grande voûte. Le lit L 6, se trouuera, ou par le buueau de la mesme voûte, ou par la fausse équairre, comme nous venons de l'enseigner cy-dessus. Voila le premier voulsoir expedié, les autres se feront de mesme.

Si on desiroit tracer, tant cette lunette rempante, que les rempantes & biaisantes par paneaux, il faudroit operer, comme il en a esté vsé és Chapitres precedens, qui traitent des descentes droites, & des rempantes & biaisantes; veu que la pratique aux vnes & aux autres peut estre la mesme. Les ouuriers neantmoins, en ces formes de lunettes, ne se seruent pas ordinairement du trait par paneaux, se contentans du trait par dérobement pour la pratique. Et quand il s'agit és chefs-d'œuure, ou en telles autres occurences, de faire l'épreuue de la suffisance & capacité d'vn ouurier, on la fait és traits des descentes, plustost qu'en ceux des lunettes. Dequoy ie desire que le Lecteur soit aduerty, afin qu'il se persuade que les traits des voûtes par paneaux, ne seront pas de pratique; ou par effet ie ne produiray la façon, ny la methode de les leuer.

CHAPITRE XXXIV.

Du biais passé par équarrissement.

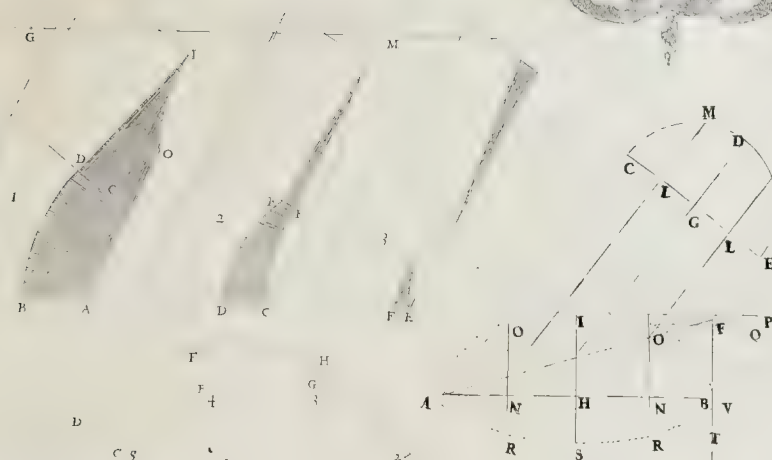


VOY que ce trait & quelques-vns des suiuans appartiennent autant aux portes qu'aux ouuertures des iours, nous auons neantmoins iugé à propos de les placer entre les traits des iours tracez par équarrissement, à raison des grands rapports qu'ils ont les vns auec les autres.

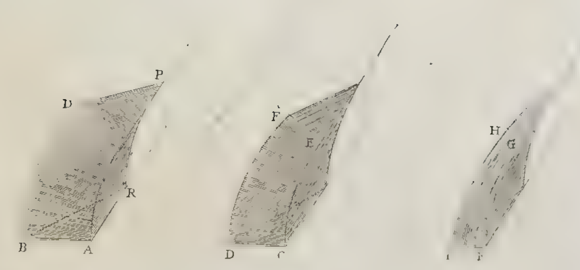
Les suiettions sont quelquefois telles és bastimens, qu'on est contraint, pour en tirer les commoditez qu'on pretend, de faire les portes ou les iours en biais; & c'est ce que nous appellons biais passé, dont voicy le trait par équarrissement, different des biais par teste faits par paneaux.

Soit la muraille, & son épaisseur B G. le biais de la porte soit


Plats paise.


M
D
C
L
G
L
E
O
I
O
F
Q
P
A
N
H
N
B
V
R
S
R
T


Corne de bœuf.


P
D
R
B
A
F
E
D
C
H
G

Construction du trait.

A G, ayant pour son ouuerture G M, ou A N; sur G M & sur N A se feront deux demy-cercles, ayans tous deux vne mesme base commune, comme est la ligne N B, & pour centre les points I & H, distans par entre eux de la longueur A B. Les coupes C D & E F se traceront en suite, prenant leur origine du point situé entre & au milieu de H & I.

Application du trait sur la pierre.

Quant à la coupe de la pierre, voicy comme elle se fait. Il faut en premier lieu tracer les voussoirs tout de mesme, comme si la porte estoit droite & sans biais; & choisissant celuy qui doit seruir le premier, on portera sur iceluy le dérobement ou retombée AB, qui se placera sur le deuant du lit inferieur du voussoir, representé sous le trait & marqué du chifre 1, selon qu'il s'y voit repairé par les mesmes lettres A B : puis retournant sur le trait sera pris C D, & porté au lit superieur du mesme voussoir, au lieu où sont placées les mesmes lettres C D : & la cherche D B estant couchée sur les repaires B & D; & la ligne droit D L estant tirée du deuant au derriere de la pierre, commençant en D, & finissant à rien au point L; & vne autre estant tirée de mesme sorte, au lit inferieur de B, au point O : on aura par ce moyen le dégauchissement du voussoir, & ce qu'il en faudra couper. Ce que nous auons exprimé par hachures, pour le distinguer du reste qui doit demeurer & former le voussoir.

Ce voussoir estant acheué, il s'en fera vn autre semblable, mais à contre sens, pour seruir de premier sur l'autre pied droit de la porte. Les suiuans se feront par la mesme methode, sinon que le dégauchissement pour la clef marquée 3, se prendra moitié d'vn costé, moitié de l'autre, comme le croisement des deux arcs A E N & B F P le demande.

CHAPITRE XXXV.

De la corne de bœuf.

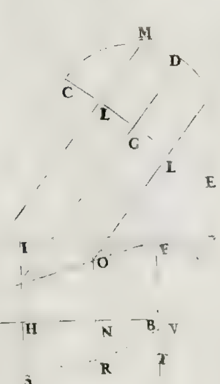


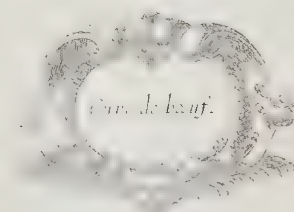
A corne de bœuf est comme vne moitié du biais passé : les passages qui se font en cette forme n'estans biais que d'vn costé : que s'ils sont biais des deux costez, cela se fait en telle sorte qu'ils demeurent moitié quarrez de châque costé, comme il se voit éuidemment par le plan A N M, H K L. Quelquefois on en fait qui sont ébrasez és deux pieds droits, leur ébrasement finissant à rien au milieu de la clef; comme il se pratique és ruës étroites, pour faciliter l'entrée des maisons aux charrois.

Or pour façonner & couper les voussoirs de ces portes à corne de bœuf, il se faut seruir de la mesme methode, que nous venons de déduire au Chapitre precedent, du biais passé ; excepté que le dérobement ne se doit point continuer tout le long de la






M
D
C
L
G
L
E
I
O
F
N
H
N
B
V
R
S
R
T



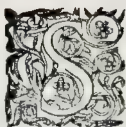


doüele; mais ſeulement iuſques où le biais rencontre ce qui doit eſtre quarré. Partant les arcs de la corne eſtans tracez, & diſtribuez en cinq parties, & les ioints D C, F E, H G, &c. tirez au centre O: les voulſoirs d'ailleurs eſtans faits, comme s'ils deuoient ſeruir à vne porte droite, & non biaiſe; l'auance 6, 1, c'eſt à dire B A ſera portée ſur le lit inferieur du voulſoir A D, repreſenté ſous le trait au lieu repairé des meſmes lettres B A: & l'auance 5, 1, qui égale D C, ſe logera au lit ſuperieur ſur D C. Puis les cherches A C, & B D, ſe placeront en A C, & B D, au meſme voulſoir: Et l'arc P R eſtant tiré parallele à celuy du deuant de la pierre A C, & autant éloigné d'iceluy qu'eſt la longueur de l'épaiſſeur du biais 1 N. les dégauchiſſemens B R, & D P, ſe marqueront; celuy-cy ſur le lit d'enhaut, & l'autre ſur le lit d'embas: & enfin ſera oſté de la pierre ce qui ſe voit haché dans le voulſoir A D: lequel eſtant acheué, il ſera procedé aux autres par la meſme methode. Ce qui ſe pouuant aſſez entendre ſans plus long diſcours, ie paſſe à vn nouueau trait.

CHAPITRE XXXVI.

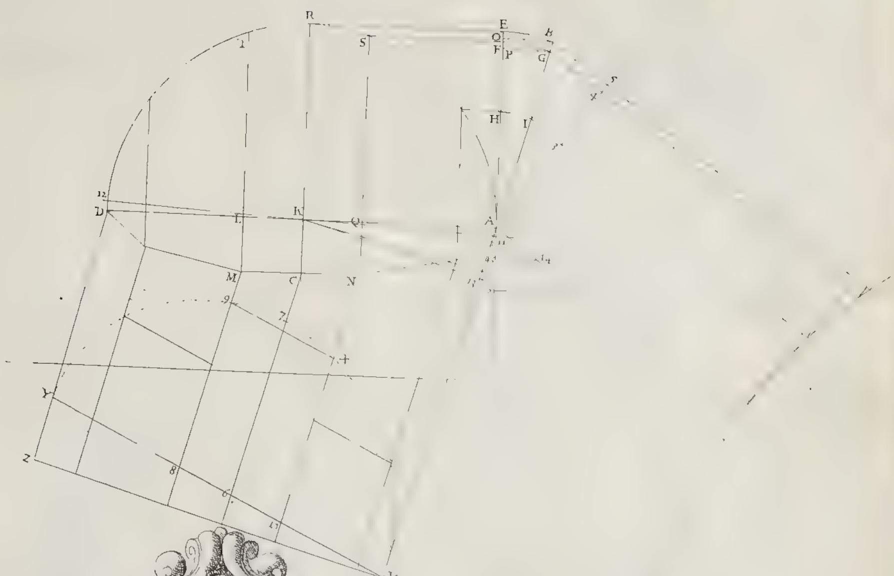
La corne de bœuf rachetant vn berceau.

Le trait de ce Chapitre eſt entre ceux des deux Chapitres precedens.

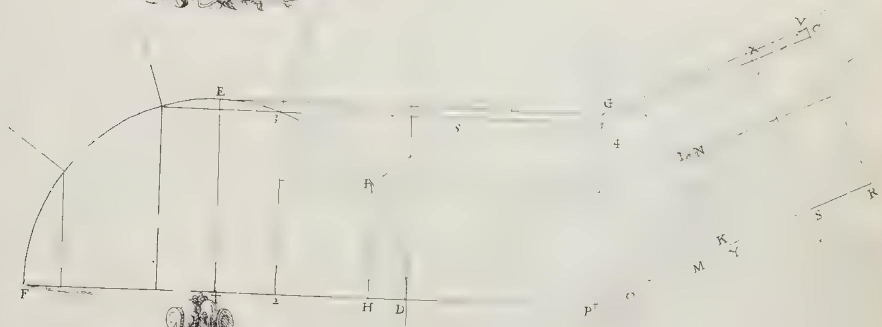


OIT le deuant du mur A B, l'ouuerture du paſſage C E, le cintre de ladite ouuerture C D E, le berceau qu'il faut racheter P V T, le coin recoupé F B. Le cintre primitif C D E eſtant diuiſé en autant de voulſoirs qu'on voudra, on fera tomber, des points des diuiſions, des aplombs ſur C E, qui ſe produiront iuſques à la ligne A F (qui eſt comme le plan de l'areſte creuſe, qui ſe forme dans l'ouurage, par l'execution de ce trait) & ſe reproduiront par lignes perpendiculaires iuſques au deuant du mur A B, & plus outre ſi on veut, pour receuoir les auances du berceau, & former le cintre en plan qui leur correſpond, transferant ſur icelles les auances compriſes entre l'aplomb du mur F T, & l'arc du berceau T V P, comme il ſera dit cy-apres.

Ce que deſſus eſtant paracheué, ſera faite vne cherche ralongée ſur la ligne A B, ayant meſme hauteur que le cintre primitif C D E; faiſant N O égale à L M, & H I égale à G D, &c. & tirant vne ligne courbe, qui donnera la ſuſdite cherche ralongée, par les points trouuez O I O, &c. Puis ayant tiré par les meſmes points O I O &c. des trauerſantes paralleles au deuant du mur A B, les parties d'icelles compriſes entre l'aplomb du mur F T, & l'arc du berceau T V P, portées ſur les perpendiculaires qui ſont ſous la ligne AB, és endroits N R, H S, & les autres, gardant par tout l'ordre des origines, donneront les repaires, par leſquels paſſera le cintre en plan des auances; & en ſuite feront voir com-




Descente biaise, ram-
pante et en talut, ayant
son plan entre par devant,
rachetant vn berceau, faite par
equarissement




Lunette rempante faite
par équarissement.

bien les paneaux deuront auoir de longueur pour ſuffire au rachapt du berceau, & pour baſtir & former le paſſage qui en reſulte. Le ſurplus ſe fera comme il a eſté declaré & pratiqué par cy-deuant.

CHAPITRE XXXVII.

Le larmier reglé, ou quarré par dedans œuure, & bombé par dehors.

Que c'eſt que larmier reglé.

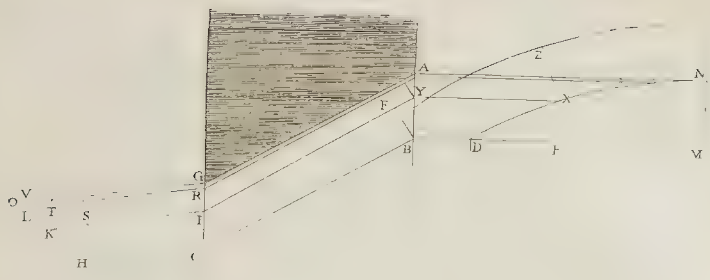

ETTE ſorte de larmier eſt quarré & reglé par dedans; c'eſt à dire, que toutes les doüeles de ſes voulſoirs, qui commencent au dehors œuure du mur, ſur vn arc plein, ou ſurbaiſſé, vont finiſſant en ligne droite, ou à la regle, contre vne feüillure quarrée, telle qu'eſt N A. Ce qui ſe trouue fort commode en beaucoup de choſes : mais particulierement, en ce que dans cette feüillure peut eſtre logé vn chaſſis auec ſes volets, en ſorte que le tout pourra s'ouurir & fermer ſans empéchement aucun, qui puiſſe prouenir, ſoit de la rempe, ſoit de la forme & figure du larmier.

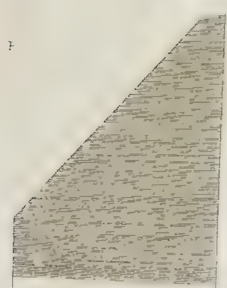
Compoſition du trait.

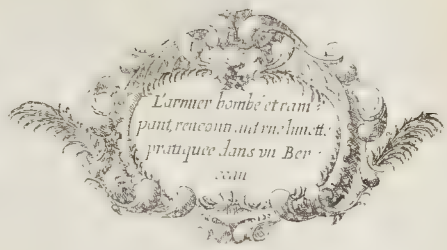
Soit donc A S, l'épaiſſeur du mur où ſe doit faire le larmier; & la pente du larmier au milieu de ſa clef ſoit F N, & ſur ſon couſſinet B N: La demie largeur du iour ſoit B E, & la hauteur totale du meſme ſoit F C. Sur B E ſe fera la moitié du cintre F E, ayant au milieu la hauteur B F, ou telle qu'on voudra. Ce cintre ſe diuiſera en tant de parties qu'on deſirera, & ſelon la commodité des pierres qu'on aura; celuy-cy eſt diuiſé en cinq. Du centre d'iceluy ſeront tirées les coupes I, & L, qui ſeruiront à former le buueau, pour auec iceluy tracer les cherches des teſtes des voulſoirs : & des meſmes points I & L tomberont les perpendiculaires I P. L O, & ſe produiront les parallelles trauerſantes I K. L M, leſquelles ſeront reproduites iuſques au point N commencement de la rempe au dedans ou bas du larmier. Ces lignes font voir combien les voulſoirs doiuent eſtre gauches en leur doüele. Le trait eſtant expedié on s'en ſeruira pour tracer les pierres en la façon ſuiuante.

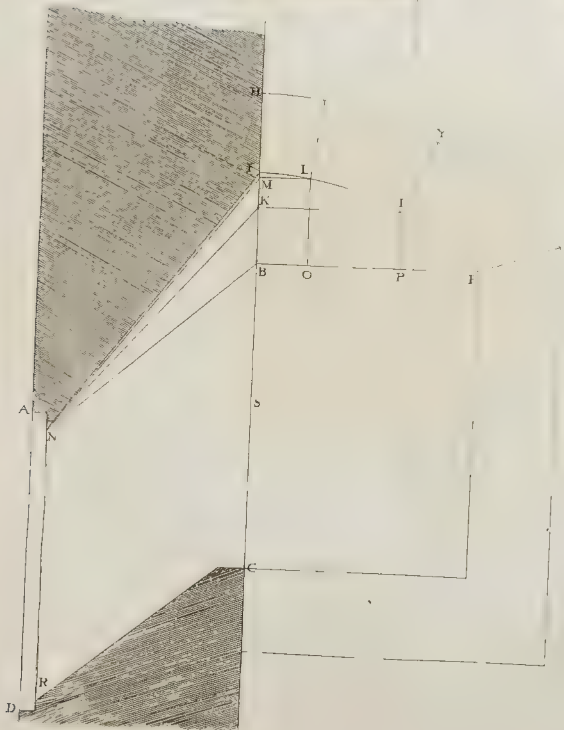
Application du trait ſur la pierre.

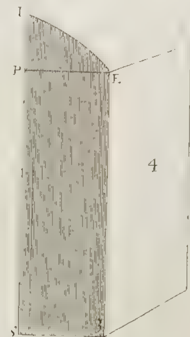
En la pierre choiſie pour le premier voulſoir, ſera fait vn parement; & prenant auec vne fauſſe équairre l'angle H B N, qui eſt la rempe de la premiere pierre qui ſe poſe ſur le couſſinet, cét angle ſera tranſporté ſur le parement fait, & la pierre en ſuite marquée & taillée ſuiuant ſon ouuerture. En apres il faudra repairer l'abatuë E P, & la hauteur P I, ſur la teſte de la pierre, plaçant ſur les repaires trouuez le buueau E I Y, & marquant en ſuite ſur ladite teſte l'arc E I, & le ioint I Y. Puis du point I, repreſenté ſur la pierre, vous tirerez le long du parement cy-deuant tracé, vne ligne ſe terminant à rien au point, qui y a eſté repairé, rapportant au point N. Cette ligne ſe trouuera égale à celle






L'armier bombé et ram
pant, rencontr. autre lunette
pratiquée dans vn Ber-
ceau




4


L'armier reglé ou
quarré par dedans auec
et bombé par dehors

à celle qui eſt marquée ſur le trait des lettres K N, & donnera vn dégauchiſſement à la pierre égal en ſa hauteur, ſur le deuant du voulſoir, à la hauteur P I. Donc la pierre eſtant taillée, ſuiuant ſes repaires, qui forment dans icelle comme vn coin ſolide, portant en teſte le triangle mixte P I E, elle ſe trouuera propre pour celuy des voulſoirs, qui ſe doit coucher ſur vn des couſſinets. L'autre qui ſe poſera ſur le couſſinet oppoſé ſe fera tout de meſme, les deux ne differans en rien, ſinon que l'vn eſtant fait à gauche, l'autre ſe deura faire à droite. Et quant aux autres, ils ſe traceront ſuiuant les meſmes regles que les precedens. Le trait du biais paſſé que nous auons donné au Chapitre precedent, peut de beaucoup aider à l'intelligence de celuy-cy, que nous déduiſons.

Repreſentation en relief de ce qui a eſté dit cy-deſſus.

Le voulſoir adioint au trait, & marqué 4, eſt fait pour repreſenter comme en relief, ce que nous venons de dire: dans lequel il faut conceuoir, que ce qui en doit eſtre coupé, va ſe terminant à rien, tant ſur la ligne E 3 égale à B N. que ſur 5, 3. qui eſt le derriere du voulſoir, que nous ſuppoſons eſtre à la regle, & ſans aucune curuité.



CHAPITRE XXXVIII.

Du larmier bombé & rempant, rencontrant vne lunette, pratiquée dans vn berceau.



LE Chapitre precedent nous a suffiſamment declaré ce qui regarde le trait, & la coupe des voulſoirs qui compoſent le larmier, qui fait vne partie de ce trait, dont la rempe, les retombées, & les hauteurs, auec leur montée, ſont contenuës entre les lettres N A G & M B C. Et partant, ſuppoſant ce qui en a eſté dit, nous nous arreſterons à ce ſeulement, qui regarde la coniončture de la lunette O G P, auec ledit larmier. Donc des rencontres des rempantes parallelles du larmier, auec le dedans du mur G P, ſçauoir des rencontres G. R. I. C. vous tirerez iuſques à l'arc du berceau P O, les lignes O G. L R. K I. H C parallelles par entre elles, & de niueau, ou penchantes, comme l'ouurage l'exigera : Et à leurs extremitez H. K. L. O. vous erigerez perpendiculairement ſur icelles, les hauteurs H S. K T. & L V; & par ainſi le trait ſe trouuera parfait.

Or pour s'en ſeruir à tracer & couper les voulſoirs, vous choiſirez la pierre qui deura ſeruir au premier voulſoir, qui ſe poſera ſur H C B, à laquelle vous donnerez vn parement, ſur lequel vous coucherez la fauſſe équairre ouuerte de l'angle B C H, & y ayant tracé les lignes B C & C H. vous donnerez à la meſme pierre vn ſecond parement à l'équairre ſur le precedent, & ce ſuiuant leſdites lignes B C, & C H, vne partie duquel ſeruira de lit. Puis vous trainerez ſur le premier parement ſuiuant la rempante B C: ou la hauteur B F, quarrément; ou l'aplomb B Y, obliquement, & ſuiuant l'angle qu'il fait auec la rempe : & continuant cette operation vous trainerez I C ſur C H, ſuiuant l'angle I C H, pour auoir la parallelle I K. Quoy fait, vous trainerez conſequemment & quarrément ſur le ſecond parement la retombée D E iuſques à l'extremité du voulſoir, répondante au point K, ou à quelque autre plus interieur, ſi le manquement de pierre vous y oblige: & ayant fait ſur ledit point K, ou ſur tout autre que vous aurez choiſi, vne teſte audit voulſoir à l'équairre ſur les ſuſdits paremens; vous y appliquerez és endroits, où les ſuſdites trainées aboutiront, le buueau Z X D, repairant & coupant la pierre; tant ſuiuant la cherche D X, pour auoir la doüele du voulſoir, que ſuiuant le bras du buueau Z X, qui donnera les lits en ioint, du meſme voulſoir. Et d'autant que le bout d'iceluy, qui fait partie de la lunette, doit porter la cherche du berceau O P: pour la tracer vous rentrerez de la longueur K S, & ayant placé au deſſous de S, la hauteur S H, vous coucherez ſur H & K,

Application du trait ſur l'ouurage.

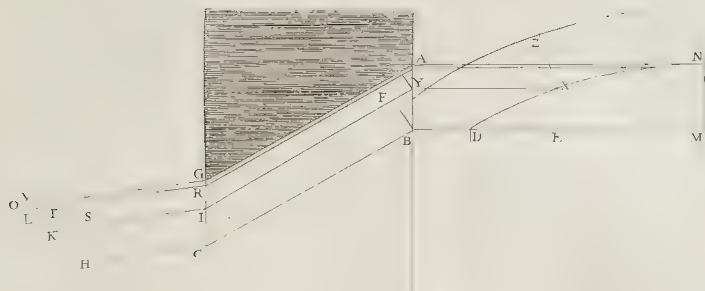
le buueau de l'arc dudit berceau, creusant, suiuant la cherche d'iceluy, le bout de vostre voulsoir, & luy donnant ses lits en ioint, suiuant le bras ou rayon du buueau, extrait du mesme berceau. L'experience en ces pratiques enseignera beaucoup de choses, pour les faciliter, lesquelles il seroit tres-difficile d'expliquer par le menu : le principal est de bien conceuoir le trait, & de sçauoir à quoy ses parties sont destinées, & pourquoy elles sont faites.

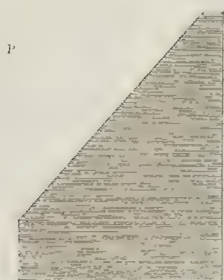
Com[illegible] en l'experien-ce [illegible] [illegible].

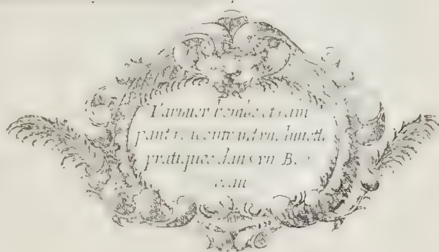
Que si vous voulez que ce larmier demeure reglé en sa rencontre auec le berceau, & qu'il fasse dans ledit berceau vn plat-fond: alors la hauteur de ce plat-fond estant determinée, (qu'elle soit si vous voulez determinée par la ligne O G) vous ferez aboutir au point G, tous les renuoys des parallelles trauersantes, yssuës des points N, X, & les autres, qui se trouuent dans la montée du deuant du larmier : & les angles qui se feront par ces renuoys, & par la susdite ligne du plat-fond O G seront ceux, dont il se faudra seruir pour tracer les pierres és paremens que vous leur donnerez. Pour les parties des voulsoirs qui entrent dans le plat-fond, comme elles tiennent de la nature des claueaux, elles en porteront aussi la coupe & la figure.

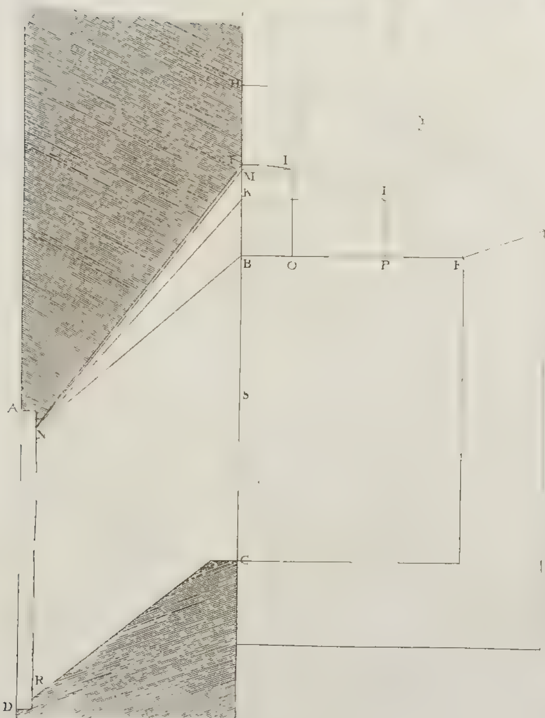
Ce qu'il faut faire pour rendre le larmier reglé en sa rencontre auec le berceau.

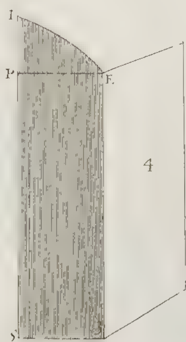


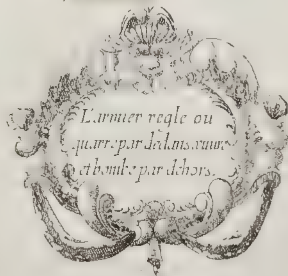

A
N
Y
F
B
D
E
M
G
R
I
C
H
S
K
L
O
Z
X






H
M
K
B
O
P
F
A
N
S
C
R
D


I
P
E
4


L'armier regle ou
quarre par dedans caue
et bombe par dehors.

CHAPITRE XXXIX.

De l'arriere-voulsure de Marseille.

En quels lieux cette arriere voulsure vient en vsage.

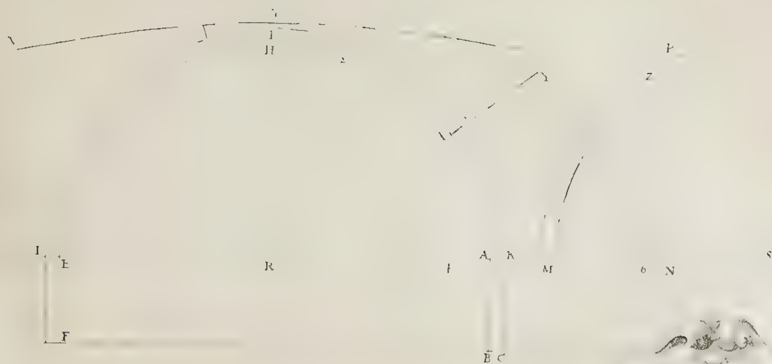


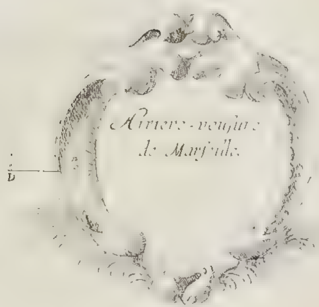
ETTE arriere-voulsure tombe en vsage, lors que les menuiseries des portes, ou des croisées, sont faites, & s'ouurent en cintre : car par l'execution de ce trait, ces menuiseries s'ouurant, trouuent dans l'ébrasement des ouuertures où elles sont, vne place en cintre proportionnée à leur rotondité, & propre pour les receuoir : & entre ce cintre de l'escoinson, ou ébrasement desdites ouuertures, & celuy qui se forme en la feüillure d'icelle ; se trouue vne espece d'enfourchement, qui va se terminant en vn point par le bas, & s'élargit par le haut, s'adoucissant à la regle, entre & suiuant la montée desdits cintres ; ce qui fait que sa doüele se trouue courbée de haut en bas, comme l'experience le fera mieux voir, que la plume ne le peut expliquer, ny le trait le representer.

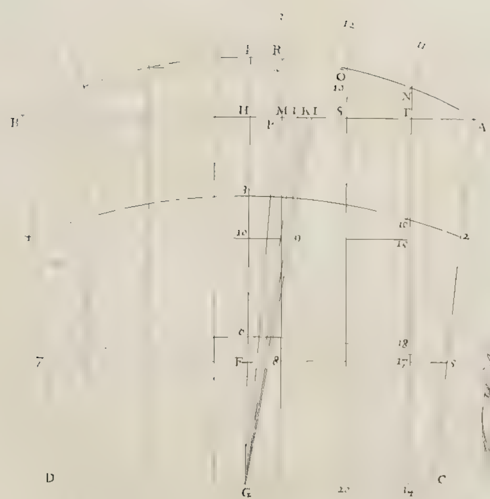
Composition du trait.

Soit donc le plan d'vne porte ABDEF G : le tableau d'icelle soit A B ; la feüillure B C ; & l'escoinson ou ébrasement C D. Ayant fait sur la largeur de ladite feüillure, les cintres EHA & LIK, vous tirerez de l'extremité de l'ébrasement, sçauoir du point D, l'aplomb DMO, & porterez la longueur C D, sur M N ; & faisant M S, égale au demy-diametre R K, vous tracerez l'arc MP, & tirerez pour le terminer, l'aplomb N P : puis tirant P O, parallele au diametre MS, vous ferez GV, égale à D O, & tirerez du point O au point V la ligne O T V, qu'il faudra de necessité faire tomber plus bas, quand les points O & V, se trouueront plus bas, que le point I. Reste à determiner les ioints X Y, & 2, 3, &c. que l'on posera en tel nombre que l'on voudra : bien qu'il soit fort à propos de faire en sorte, qu'il s'en trouue vn qui aboutisse au point O, extremité de la ligne O P, laquelle fait la hauteur du crochet POM. Car cela estant, l'execution & application de ce trait sur la pierre en sera plus facile ; & pour à laquelle paruenir, on en vsera comme s'ensuit. Ayant fait vn parement & vn lit à la pierre, vous y tracerez sur ce lit le trait de l'escoinson, ou paneau du pied droit de la porte, laissant en auance dequoy pour la retombée A 4 : & en suite de ce, ayant tracé & coupé la pierre, suiuant les cherches A X & K 5, vous ferez le lit en ioint, XY, par le moyen du buueau. Quoy fait, vous tracerez sur l'extremité de l'escoinson, vn trait quarré representant l'aplomb MY, & tirant du repaire Y, le niueau Y Z, vous couperez la pierre suiuant iceluy, en venant à rien au point M, où le crochet aboutit à la feüillure ; faisant en sorte, que par la coupe que vous ferez dans ladite pierre, vous rencontriez &

Comme le trait sert à tracer les pierres.


H
P
Z
I
E
F
R
A
K
M
N
B C


Arriere-voussure de Marseille.
D


I
R
O
N
H
M
S
T
A
B
F
D
G
C


Arriere-voussure reglée.

formiez contre l'ébrasement que portera vostre voulsoir, vne cherche égale à M Z. Ce premier voulsoir estant bien conceu, il sera facile de former les suiuans, sans que pour en donner vne plus particuliere intelligence, nous ayons besoin d'en faire icy vn plus long discours; vous aduertissant qu'on les peut faire bombées aussi bien que les autres arriere-voulsures, desquelles il est traité en cette premiere Partie.

CHAPITRE XL.

De l'arriere-voulsure reglée.

En quels endroits des bastimens se pose l'arriere-voulsure reglée, & comme on en compose le trait.

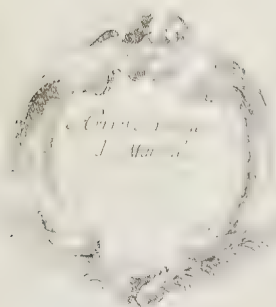


CETTE sorte d'arriere-voulsure reglée, se met assez communément au derriere des portes & des iours des bastimens, & se pose ordinairement sur des coussinets de niueau, & sans rempe. Soit donc l'épaisseur de la muraille 30 B A N, & le plan de l'arriere-voulsure B A D C, de laquelle le deuant soit l'arc B E A, ou quelque autre semblable, & le derriere reglé suiuant la ligne droite D C. L'arc B E A, estant diuisé en ses voulsoirs, & du point du milieu de la clef estant tirée la perpendiculaire E G sur C D; se tireront des parallelles à icelle, naissantes des diuisions faites en l'arc, és points N. O. R, &c. Puis se prendront les hauteurs E H. R M. O S. N T. & se poseront és endroits marquez H K. H L. H P. Pour auoir les ralongemens des voulsoirs, & l'engraissement de la teste d'iceux. Ces ralongemens se prendront sur les lignes I G, K G, L G, &c. qui s'appliqueront chacun sur les voulsoirs, les hauteurs desquels transportées cy-deuant, entre H & I, les terminent d'vn costé, és points I, K, L. &c. & le point commun G, de l'autre. Pour les engraissemens des testes des mesmes voulsoirs, ils se prendront sur les angles A I G, A K G, &c. gardant en iceux le mesme ordre, que nous venons de tenir pour les ralongemens.

Si vous demandez à quel dessein le trait a esté entrecoupé par les arcs 4, 3, 2, & 7, 6, 5: ie répons que c'est pour nous apprendre comme il en faut vser, quand les pierres ne sont point assez longues, pour faire les voulsoirs tout d'vne piece. Car alors les faisant de deux ou de plusieurs pieces liaisonnées par entre elles, comme il se voit sur le plan: il conuiendra former à l'endroit des ioints ou commissures, des arcs, qui s'abaissent plus ou moins, selon qu'ils approchent plus ou moins de l'extremité reglée C D. Or voicy comment: Prenez la hauteur 10, 9, & la portez sur 10, 3: & par les trois points 4, 3, 2, tirez vn arc proportionné à celuy du deuant B E A; c'est à dire, que si B E A est partie d'vn cercle, ou en arc surbaissé, l'arc 4, 3, 2, se fera pareillement en partie de cercle, ou en arc surbaissé. De mesme portant la hauteur F 8, sur F 6,

vous







vous formerez comme dessus, sur les trois points 7, 6, 5, l'arc 7, 6, 5, & ainsi des autres, qu'on voudra faire plus prés, ou plus loin, de la ligne C D. Reste à tirer du centre F les ioints N 11. O 12. R 13. &c. & ainsi le trait se trouuera paracheué.

Comme le trait s'applique sur la pierre.

Or il se transporte sur les pierres en cette maniere : Ayant par exemple, choisi la pierre que vous destinez au second voulsoir, & luy ayant donné vn parement, vous transporterez sur iceluy auec la fausse équairre, l'angle A P G, suiuant lequel la teste & le parement destiné à la doüele estans coupez, vous porterez sur la teste l'abatuë N 19, & la hauteur 19, O. Puis posant sur les repaires representans les points N & O, le buueau 12 O N, vous marquerez par son moyen sur la pierre, l'arc N O, & les ioints N 11. & O 12; & vous seruant d'vne cherche, & non d'vn buueau, la cherche O N ou N A, estant marquée sur la pierre, vous luy appliquerez le ioint N 11, auec la fausse équairre, ouuerte sur l'angle A N 11. Pratique necessaire, comme il a desia esté dit cy-dessus, quand l'arc B E A, ne fait point vne partie d'vn cercle ; veu qu'alors il faudroit multiplier les buueaux à l'égal, que l'arc susdit, distribué en differentes parties, multiplieroit les voulsoirs. Ces repaires estans faits sur la teste du second voulsoir, vous trainerez sur & le long du lit d'embas de la pierre, l'abatuë N 19, & ainsi se trouuera tirée & terminée à rien, sur le bout du voulsoir au lit en ioint, la ligne S 20. ou sa rempante LG, laquelle produira le dégauchissement de la pierre.

En quelles occasions on doit rebuter l'vsage des buueaux.

Le premier voulsoir se fera de mesme ; excepté qu'il faudra que la teste d'iceluy soit faite, non à la fausse équairre, comme au precedent; mais à l'équairre : & qu'au lieu de trainer parallelement la retombée A T, comme nous venons de trainer au second voulsoir la retombée N 19, on applique sur le deuant la mesme retombée A T. & sur le derriere la ligne droite C 14. Apres quoy la hauteur T N, estant placée sur la teste, & le buueau A N 11, placé sur les points A & 11; on creusera le voulsoir, en sorte qu'il se trouuera reglé sur le costé A C, & sur le derriere C 14. Le surplus se dégauchira suiuant que les repaires cy-dessus trouuez, y obligeront.

Que si on terminoit le premier (autant en faut-il dire des autres) au point 2, ou au point 5; alors il faudroit sur le derriere de la portion A 2, ou A 5, placer les retombées 2, 15, ou 5, 17; & les hauteurs 15, 16, ou 17, 18, de mesme façon qu'on en a vsé sur le deuant. Et en ce cas il n'est pas necessaire absolument de faire les lits en ioint du derriere du voulsoir, terminé, comme dit est, par des traits concentriques à l'arc 4, 3, 2, ou au suiuant 7, 6, 5: Mais pour plus grande facilité, & pour abreger l'operation, & la rendre plus commode, il se faudra seruir de la fausse équairre ouuerte sur A N 11, & l'appliquer sur le derriere du voulsoir, és repaires des points 2, 16, ou 5, 18, &c. & par ce moyen y appliquer & tracer les lits correspondans à ceux qui seront faits sur le de-

uant. Pour les voulſoirs ſuiuans on ſe ſeruira des retombées N, 19, & O 20, &c. & des hauteurs O, 19, & R, 20, &c.

CHAPITRE XLI.

De l'arriere-voulſure de ſainct Antoine, en plein cintre, & ſurbaiſſée.



CES ſortes d'arriere-voulſures s'appellent de ſainct Antoine; parce d'auenture qu'il y en a vne qui eſt fort bien faite à la Porte ſainct Antoine à Paris; & peut-eſtre eſt-ce la premiere qui a paru de cette façon. On les peut faire en plein cintre, tant ſur leur deuant, que dans leur creux; ou bien les faire ſurbaiſſées comme on voudra. Il faut neantmoins eſtre aduerty, qu'on ne leur doit donner leur plein cintre par dedans, ſi l'épaiſſeur du mur depuis la feüillure de la porte, iuſques au dedans œuure d'iceluy, ne ſe trouue égale au moins, à la moitié de la largeur de l'ébraſement, à l'endroit le plus euaſé d'iceluy. Ce que n'eſtant pas, il faut les ſurbaiſſer par dedans, plus ou moins, ſelon que l'épaiſſeur du mur l'exigera. Au reſte, ces arriere-voulſures doiuent eſtre reglées en leur feüillure, où ſe couche la porte mobile. Quelques-vns ne laiſſent pas de donner le plein cintre à ces arriere-voulſures; quoy que l'épaiſſeur du mur ne ſoit de l'épaiſſeur requiſe cy-deſſus: mais elles ne ſont de ſi bonne grace; ainſi il vaudra mieux, en ce cas, les ſurbaiſſer, comme il a eſté dit. Paſſons à la conſtruction du trait.

D'où vient le nom d'arriere-voulſure de ſainct Antoine.

En quelles occaſions cette arriere-voulſure peut eſtre faite en plein cintre.

Soit tracé le plan du mur B A G H; l'ouuerture de la porte O N; le tableau d'icelle B O; la feüillure O C; l'ébraſement D A; & ſon épaiſſeur priſe quarrément au parement ou ſurface du mur, C D. Sur le diametre A P, ſoit tracé le demy-cercle A F P, qu'il faut diuiſer en cinq, ou en dauantage de parties, ſelon que la qualité des pierres qu'on deura mettre en œuure, y obligera. Cette diuiſion, pour faciliter dauantage l'ouurage, ſe fera en telle ſorte, que la premiere ſoit faite, où la perpendiculaire C D rencontre le demy-cercle A F P, ſçauoir eſt en I. Ce qui ſe fait, afin que cette abatuë eſtant ainſi determinée, le premier voulſoir vienne à s'amortir à rien, dans le coin C, qui ſe fait à la rencontre de l'ébraſement, & de la feüillure de la porte.

Conſtruction du trait.

On tirera des points des diuiſions, les aplombs 2, 2, 1, 1, & les parallelles I E & 2 F, qui determineront les hauteurs & retombées des voulſoirs, neceſſaires pour prendre leur équarriſſement. Quant à leurs paneaux, ils ſe forment, faiſant le porfil du mur, & de ſon arriere-voulſure H L G égal à B C D, & portant ſur la ligne G 2, les hauteurs 2 E, ou D I, & N F, és endroits repairez G 1. G 2: puis on tirera les lignes 2 L, & 1 L, chacune deſquelles ſe diuiſera par le milieu, & ſur les points des diuiſions ſe traceront des

Comme on doit former les paneaux.

traits quarrez, qui donneront en leurs rencontres auec la ligne ſubiacente G A, les centres M & N, d'où ſe traceront les arcs 2 L, pour le ſecond paneau, & 1 L pour le premier.

Ce fait, pour tracer les pierres; il faudra former ſur vn ais, où ſur quelque autre matiere mince & ſolide, les paneaux T, 1, 3, L & T, 2, 4, L, & s'en ſeruir comme s'enſuit : Ayant fait vn parement ſur la pierre choiſie pour le premier voûſſoir, vous coucherez ſur iceluy le paneau des eſcoinſons C A R; & y marquerez la ligne A R, deuant dudit paneau; & donnerez ſuiuant icelle à ladite pierre vne teſte, coupée quarrément audit parement. Quoy fait, vous adiouſterez à la ligne A R, marquée, comme dit eſt, l'auance D A. en rentrant dans œuure, & poſerez ſur ſon extremité marquée D, la hauteur D I; & repairant ſur le meſme parement, qui deſormais ſeruira de lit inferieur à la pierre, les deux lignes, ſçauoir A C, ia marquée par le paneau de l'eſcoinſon, & D C : à laquelle pierre vous donnerez vn nouueau parement fait à l'équairre ſur le precedent, & ſuiuant ladite ligne D C, longueur de voſtre pierre; & tirerez ſur la ſurface de ce ſecond parement la ligne courbe rempante, T, 1, 3, L, & ce par le moyen du paneau T, 1, 3, L: laquelle ligne partant du ſommet de la hauteur D I, marquée ſur la teſte de la pierre, & s'en allant trouuer le point C, qui fait le coin de l'arriere-vouſſure, ſe terminera à rien en iceluy : & appliquant le buueau A I S, ſur les repaires A & I, vous marquerez l'arc A I, qui fait la teſte de la doüele : & auant que vous la creuſiez, ouurant la fauſſe équairre ſur l'angle D I S. vous formerez auec icelle, & ſuiuant ladite ligne courbe rempante, le lit ſuperieur de voſtre premier vouſſoir, lequel eſtant fait, vous procederez à la doüele, laquelle portera en ſon commencement le creux de l'arc A I, & s'ira creuſant de meſme façon, iuſques à tant que d'vn coſté elle aboutiſſe à rien ſur le point C, & que de l'autre elle ſe trouue reglée, ſuiuant la ligne C A, qui donne dans le vouſſoir l'ébraſement de la porte. Ce fait, le premier vouſſoir ſe trouuera dégauchy, & creuſé comme il eſt requis. Voyons comme il faudra former les ſuiuans, differents entre autres choſes du precedent, en ce que conſiderez horizontalement en leur plan 1, 2. 2 N, &c. ils ſont également larges par toute leur longueur, au lieu que le precedent portoit en teſte la largeur A D, & ſur le derriere s'amortiſſoit au point C, comme nous l'auons remarqué cy-deſſus. Donc la pierre deſtinée au ſecond vouſſoir ayant vn parement fait, vous tracerez ſur iceluy, auec le premier paneau T 1 L, la cherche 1 L; & auec le ſecond T 2 L, la cherche 2 L, tout de meſme qu'elles ſe voyent ſur le trait, ſe rencontrant en L, en vne de leurs extremitez; & ſe diuiſant en l'autre de la diſtance 1, 2. Puis vous abatrez quarrément & la teſte T 1, & la doüele 1, 3 L, ſans toucher encor à la cherche 2 L: & poſerez en ſuite ſur le bas de la teſte du vouſſoir, ſçauoir ſur l'areſte qu'elle a commune auec la doüele ſuſdite, la retombée E I,

Façon de tracer les vouſſoirs.

En quoy different les vouſſoirs ſuiuans du premier cy-deſſus façonné.

Arriere-uousure de Sainct Antoine en plein Cintre.

Arriere-uousure de Sainct Antoine sur baissee.

que vous trainerez pareillement ſur la longueur totale de la meſme doüele, iuſques à la rencontre de la feüillure reglée ; & porterez la hauteur E 2, ſur l'areſte commune à la teſte du voulſoir, & au parement qui a eſté fait le premier : & ſur les repaires trouuez, repreſentatifs des extremitez de l'arc primitif 2, I, vous coucherez le buueau, & auec iceluy vous tracerez les lits en ioint 2 X. & I S : & auant que de donner au creux du voulſoir ſon dégauchiſſement, vous ouurirez la fauſſe équairre de l'ouuerture de l'angle E 2 X, & formerez auec icelle le lit en ioint ſuperieur de la pierre, faiſant à cét effet courir ſur le ſuſdit premier parement vn des bras d'icelle, cependant que l'autre reglera ce qu'il faudra couper de la pierre, pour façonner le lit en ioint ſuperieur ; le tout ſuiuant la ligne courbe 2, 4 L. Quant à l'inferieur, vous le formerez ouurant la fauſſe équairre ſur l'angle E I S. & couchant & trainant vn de ſes bras ſur la doüele 1, 3 L, cy-deuant faite, & marquant auec l'autre, ce qu'il faudra oſter de la meſme pierre, pour auoir ſon lit en ioint inferieur : Et tout ce que deſſus eſtant expedié, il faudra dégauchir la doüele du voulſoir, commençant à la creuſer par la cherche 2, 4 L, qui doit faire l'areſte commune au lit en ioint ſuperieur, & à la doüele dégauchie : & finiſſant ſur la cherche 1, 3, L, qui formera l'areſte commune à la meſme doüele dégauchie, & au lit en ioint inferieur : le tout au ſurplus finiſſant ſur vne ligne droite ſur le derriere de la pierre, égale à la retombée primitiue E I. ou à ſon égale D 2, laquelle ligne fera vne partie de la feüillure reglée de la porte, correſpondante à l'arc du voulſoir primitif 2, I, ſuiuant lequel, le deuant ou la teſte de ladite pierre ſe creuſera. Que ſi le quartier de pierre ſur lequel on trauaille, paſſe en longueur l'épaiſſeur de l'ébraſement de la porte : ayant employé ce qui ſera neceſſaire pour l'arriere-voulſure, le ſurplus ſe donnera à la feüillure O C, & au tableau du linteau de la porte, ou à vne partie d'iceluy. I'adiouſte icy, & ſous le trait que nous venons d'expliquer, le trait d'vne arriere-voulſure bombée en ſon creux, comme la precedente, & reglée ſur ſa feüillure ; mais ſurbaiſſée, ſans autre explication d'iceluy : ce que nous venons de dire au faict de la precedente arriere-voulſure, ſuffiſant pour en auoir l'intelligence.

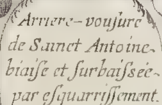
La meſme arriere-voulſure ſurbaiſſée.

CHAPITRE XLII.

De l'arriere-voulſure de ſainct Antoine biaiſe & ſurbaiſſée, par équarriſſement.

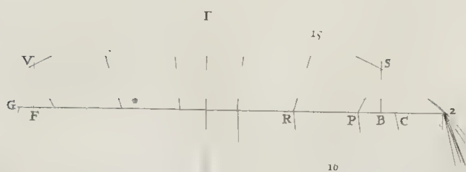
Diſpoſition du trait.

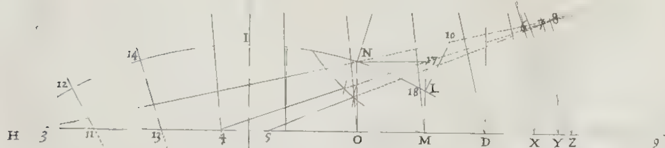
'OVVERTVRE de cette arriere-voulſure eſtant F A, les feüillures & ébraſement d'icelle ſeront B C & D E. Par le biais D C, ſoit formé vn cintre plein, ſi on le deſire ainſi, ou vn cintre ſurbaiſſé, tel que nous le ſuppoſons en ce trait, & que nous y auons repairé des

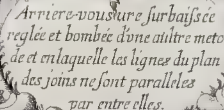

Arriere-vousure
de Sainct Antoine
biaise et surbaissée
par esquarrissement.


X
F
A


E
A


V
S
G
F
R
P
B
C


I
N
L
H
O
M
D
X
Y
Z


Arriere-vousure surbaissée
reglée et bombée d'une aultre meto
de et enlaquelle les lignes du plan
des joins ne sont paralleles
par entre elles.

lettres D H C. Ce cintre sera diuisé en tant de voulsoirs que l'on voudra : nous l'auons icy diuisé en sept, commençant la diuision en K, où aboutit la perpendiculaire K L, qui naist du point K, où la ligne N L, partant de l'angle N, & tirée perpendiculairement sur le derriere de l'arriere-voulsure N B, rencontre le biais du deuant d'icelle D C. De ces diuisions tomberõt des perpendiculaires sur le biais D C, telles que sont L K. M I, & les suiuantes; qui se reproduiront au trauers du plan de l'arriere-voulsure, par des parallelles à la ligne L N. Telles sont les parallelles M O & R P, &c. Ce fait, vous tirerez sur l'extremité D, du biais D C la perpendiculaire S D X, transportant les hauteurs K L. I M. H R, sur D S : puis couchant la parallelle Z Y, prouenant de 2 sur D 3, vous tirerez de 3 au point V, yssu du mesme 2, l'hypotenuse V 3. sur le milieu de laquelle vous tirerez la perpendiculaire 4, 5, laquelle en sa rencontre auec S X, donnera le point 5, sur lequel posant le compas, & l'ouurant iusques au point 3; vous ferez l'arc rempant 3, 6, V, qui seruira au ioint ou lit superieur du premier voulsoir C 2 : portant de mesme la parallelle 8, 9, yssuë de 7, sur D R; & tirant du point R, au point T, qui prouient du mesme 7, l'hypotenuse R T; & sur le milieu d'icelle erigeant la perpendiculaire 10, 12, elle donnera en sa rencontre auec S X, le centre 12; duquel ouurant le compas iusques au point R, vous en tracerez l'arc rempant R 13 T qui seruira au ioint ou lit superieur du second voulsoir 2, 7 : & ainsi seront faits les autres arcs rempans des voulsoirs suiuans, & le trait en suite se trouuera parfait & accomply.

Application du trait sur la pierre.

L'application sur les pierres, s'en fera comme cy-dessus au Chapitre precedent, fors & excepté qu'au lieu de l'équairre, dont on s'est seruy pour y parfaire la teste des voulsoirs sur le parement, sur lequel les paneaux des arcs rempans sont tracez, on se seruira icy de la fausse équairre, ouuerte de l'angle du biais Z 8, 9.

Et quant aux paneaux desdits arcs rempans ils se feront sur quelque matiere mince, tout de mesme comme ils sont marquez sur le plan : de sorte que celuy qui appartient au premier voulsoir C 2, sera fait suiuant le trait marqué des repaires C, 3, 6, V : & celuy qui appartient au second voulsoir 2, 7, suiura le trait marqué C R 13 T, & ainsi des autres.

CHAPITRE XLIII.

Arriere-voulsure surbaissée, reglée, & bombée, par vne autre methode: Et en laquelle les lignes du plan des ioints, ne sont parallelles par entre elles.



E plan de cette arriere-voulsure estant tracé & exprimé par les lettres EGH & ACD; & sur la ligne HD, tirée sur le deuant de l'arriere-voulsure; & à l'extremité des ébrasemens, estant tracé l'arc surbaissé HID, vous en ferez vn autre tout semblable & égal sur la ligne G 2, qui passe par les deux feüillures de la porte, qui sont GF & BC; lequel arc, comme aussi celuy qui a esté fait le premier, vous diuiserez en voulsoirs égaux, comme il est pratiqué en ce trait, ou inégaux, selon qu'il vous plaira; tirant leurs ioints d'vn centre plus ou moins reculé, suiuant que la beauté & la force de l'ouurage l'exigeront, & comme il se voit en ceux qui aboutissent, & ont pour point commun la lettre K. Des diuisions de l'arc HID, vous ferez tomber des aplombs sur HD, tels que sont LM. NO, & les suiuans; & du bas d'iceux, sçauoir des repaires M, O, &c. vous tirerez les lignes MP, & OR, &c. qui aboutiront dans CG, és points P, R, &c. qui sont ceux où les ioints des voulsoirs de l'arc VTS, rencontrent la mesme GC. Ces lignes ainsi tirées, & qui representent dans le plan les ioints des doüeles des voulsoirs, iront s'élargissant sur le deuant de l'arriere-voulsure, & se retrecissant sur le derriere, où les voulsoirs se trouuent reglez, comme il se voit à l'œil dans le trait. Disposition du trait.

Quant aux paneaux des ioints, ils se feront comme s'ensuit. Portez les longueurs 11, 12 & 13, 14 & les suiuantes, sur DX. DY. DZ: & du point D, ayant tiré entre les lignes du deuant & du derriere de l'arriere-voulsure, la perpendiculaire D2, tirez les hypotenuses X2. Y 2. Z 2; sur le milieu desquelles vous erigez des perpendiculaires qui rencontreront la ligne DH, és points 3. 4. 5, qui seront les centres des arcs rempans, qui passeront par les extremitez desdites hypotenuses, & par les repaires 6, 7, & 8.

Le trait estant acheué comme dit est, vous leuerez en vne matiere mince & commode, les trois paneaux des ioints; dont le premier portera la forme comprise sous les repaires 9 X, 6, 2, le second sous 9, Y, 7, 2, & le troisiéme sous 9, Z, 8, 2. Comme on doit extraire du trait les paneaux

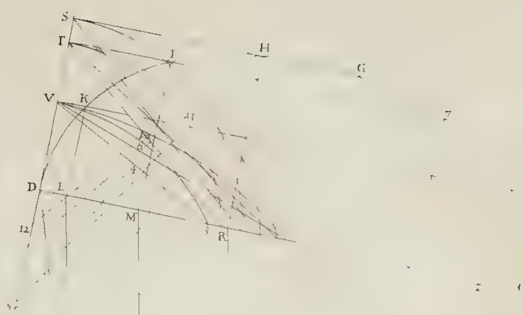
Reste à déduire la façon de s'en seruir pour la coupe des pierres. Donc ayant choisi la pierre pour le premier voulsoir DL, & luy ayant donné vn parement; vous transporterez sur iceluy auec la fausse équairre les deux lignes XM, & MP, auec l'angle qu'elles composent en M; puis vous ferez vne teste à la pierre suiuant Comme on se doit seruir du trait & des paneaux pour la coupe des pierres.

X M, quarrément au parement : vous poſerez en ſuite la retombée DM, ſur l'areſte commune audit premier parement, & à la teſte de la pierre, & la hauteur LM, au point M, perpendiculairement ſur DM; & plaçant le buueau D L 10, ſur ladite teſte, és endroits repairez D & L, vous coupez ſuiuant le bras L 10, quarrément ſur la teſte, le lit ſuperieur du voulſoir ; ſur lequel vous appliquerez le paneau 9, X, 6, 2, marquant ſa cherche rempante X, 6, 2, & faiſant accorder le deuant d'iceluy 9 X, auec l'areſte commune, tant à la teſte du voulſoir, qu'au ſuſdit lit ſuperieur que nous venons de faire. Quoy fait, vous creuſerez la doüele de ce premier voulſoir, tracé comme dit eſt, commençant par le trait de la cherche du buueau, repairé ſur la teſte d'iceluy : & continuant d'vne part ſuiuant la ligne D C, qu'il faudra exprimer auec ſon biais ſur le premier parement, qui ſeruira deſormais de lit inferieur du voulſoir; & d'autre part ſuiuant la cherche X, 6, 2, repairée ſur le lit ſuperieur : faiſant le tout en ſorte, que ladite doüele ſe trouue en ſon extremité, reglée ſur vne ligne égale en longueur, à la ligne marquée ſur le trait des lettres C P. Et ainſi ſe trouuera le premier voulſoir dégauchy & paracheué, & ce partie par équarriſſement, partie par le paneau de ioint qui luy appartient.

Les ſuiuans qui portent leur doüele enfermée entre deux lits en ioint, ſe feront purement par l'aide des paneaux de ioint, & ce comme s'enſuit. Faites vn parement à la pierre qui luy ſeruira de lit en ioint inferieur ; & tracez ſur iceluy, par le moyen du paneau du bas du ſecond voulſoir, marqué 9, X, 6, 2, la ligne 9, X, & l'arc rempant X, 6, 2, donnant vne teſte à voſtre pierre ſuiuant la ligne 9, X, quarrément ſur ledit parement ; apres quoy vous coucherez ſur cette teſte le buueau L N 16, ou D L 10, car ils ſont égaux ; en ſorte que le bras d'iceluy ſe trouue couché ſur l'areſte commune audit parement & à la teſte, & que le bas du meſme bras, ſçauoir N, ou L, ſe trouue placé ſur le repaire, répondant au point X.

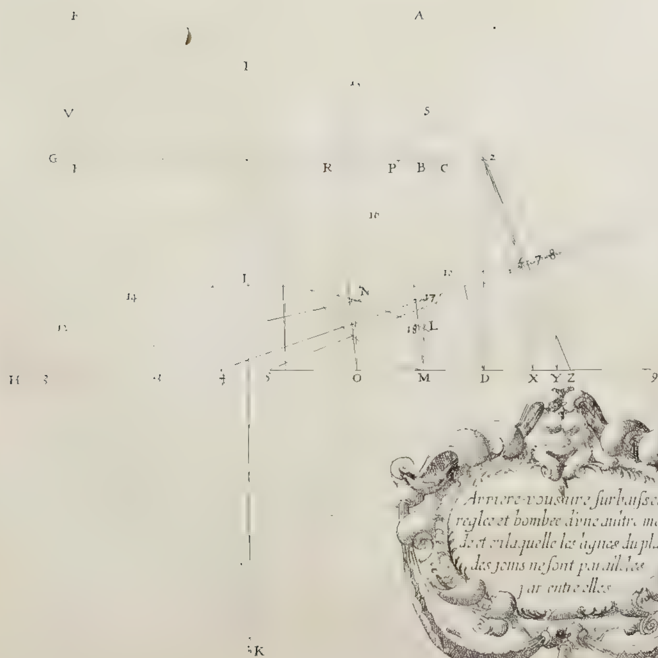
Ce fait, vous tracerez l'arc L N; & le buueau eſtant retourné ſur le meſme arc L N, & ayant repairé ſuiuant le bras d'iceluy la ligne N 16, vous couperez ſuiuant icelle quarrément le lit en ioint ſuperieur ; ſur lequel ayant diſpoſé le paneau 9, Y, 7, 2, en ſorte que le deuant d'iceluy 9 Y, ſe trouue couché ſur l'areſte commune à la teſte & audit lit en ioint ſuperieur de la pierre, & plus reculé que 9 X, tracé en l'autre lit en ioint, de la longueur X Y; vous repairerez ſur ce meſme lit l'arc rempant Y, 7, 2 : ſuiuant lequel, & ſuiuant X, 6, 2, qui a eſté tracé cy-deſſus ſur le lit inferieur, vous creuſerez la doüele du voulſoir, laquelle aura pour commencement la cherche L N, marquée ſur la teſte d'iceluy, & pour fin la ligne droite PR; & par ainſi le ſecond voulſoir ſe trouuera dégauchy & preſt à mettre en œuure. Les autres ſe faiſans de meſme, il n'eſt beſoin que nous nous arreſtions dauantage à leur explication.





N E O I B Y

N T A



Arriere-vousure surbaissee
reglee et bombee d'une autre metho
de et en laquelle les lignes du plan
des ioints ne sont paralleles
par entre elles

Comme les voulsoirs coupez ainsi que dessus peuuent estre examinez.

Pour examiner si le voulsoir tracé & coupé comme dessus, porte le dégauchissement qu'il doit auoir : placez sur le bas de la cherche L N, tracée sur la teste du voulsoir, la hauteur L 17 ; puis y tirant la ligne 17 N couchez deux regles, l'vne sur icelle 17 N, & l'autre sur P R, derriere du voulsoir : car borgnoiant, comme parlent les ouuriers ces deux regles, si elles se trouuent conuenir & aiustées à la veuë l'vne à l'autre, elles vous assureront de la bonté de vostre operation.

CHAPITRE XLIV.

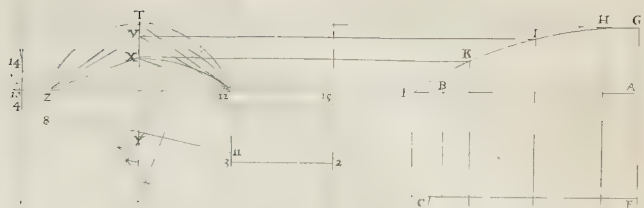
De l'arriere-voulsure composée de l'arriere-voulsure bombée & reglée, & du larmier reglé.

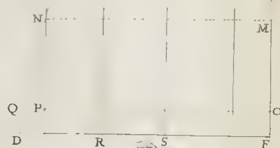


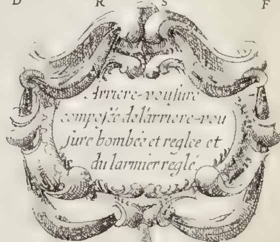
CETTE sorte d'arriere-voulsure est inuentée pour retrancher les lunettes, qui se font ordinairement és voûtes & berceaux ; lors que leur naissance est moins éleuée que les fenestres & ébrasemens des iours qui les éclairent. Car il arriue en telles occurrences, que les plintes & corniches qui se font au commencement & aux imposts desdites voûtes & berceaux, se trouuent coupées par ces lunettes, ce qui en oste la grace : Donc pour obuier à cette sorte d'inconuenient, on pourra se seruir de l'arriere-voulsure presente, & de laquelle voicy le trait.

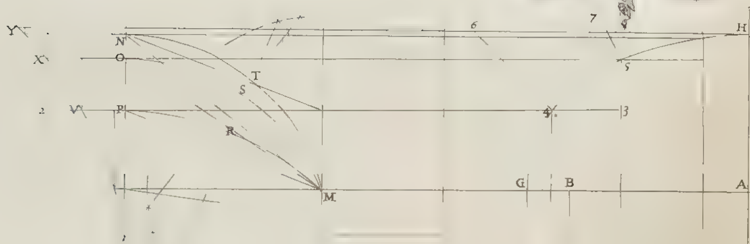
Exposition du trait.

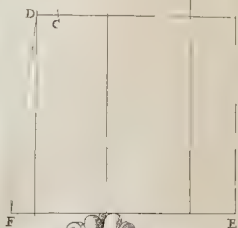
AB CD, en est le plan, representé en sa moitié : le derriere ou feüillure d'icelle, où elle se trouue reglée, est la ligne E C : La ligne N M, represente au plan la cõioncture de l'vne & l'autre arriere-voulsure simple, ou de la bombée auec le larmier reglé, dont la presente est composée : la ligne QO dans le mesme plan que dessus, nous fait voir où la seconde arriere-voulsure simple, ou bien le larmier reglé, se trouuent effectiuement terminez, sur vne ligne droite opposée à la feüillure CE, & plus grande qu'elle de l'excez, duquel QO surpasse en grandeur ladite feüillure C E : l'espace compris entre QO & DF, correspond à l'épaisseur de la massonnerie qui se laisse entre l'arriere-voulsure double, & la voûte ou berceau adiacent. A l'extremité N de la ligne NM, s'erigera l'aplomb NL ; & sur L A se fera la moitié de l'arc de la montée, commune à l'vne & à l'autre arriere-voulsure simple, ou à l'vne d'icelle & au larmier reglé : & cét arc sera diuisé en ses voulsoirs, des commissures desquels seront faits les aplombs KR. IS. & les suiuans, qui representent sur le plan, les vestiges des ioints des voulsoirs. Des mesmes commissures se traceront les parallelles trauersantes I V, & K X, &c. & se termineront sur la ligne T Y, qui sera tirée comme s'ensuit. Ayant representé le plan de l'arriere-voulsure que nous traçons, non plus de front, comme cy-dessus, mais de costé, comme il se voit sous les chifres 2, 3, 4. 5, 6, 7, & ayant repairé

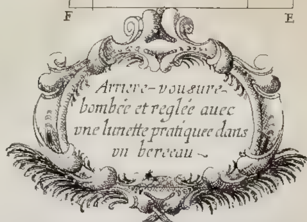

T
V
X
H
G
I
K
B
A
Z
14
4
8
12
15
Y
11
3
2


N
M
Q
P
O
D
R
S
F


Arriere-voussure
composée de l'arriere-vou
sure bombée et reglée et
du larmier reglé.


N
O
T
S
P
R
M
G
B
A
H
6
7
5
4
3


D
C
F
E


Arriere-vousure
bombée et reglée auec
vne lunette pratiquee dans
vn berceau

ſur l'ébraſement d'iceluy, les points 11, Y, 8, 4, repreſentatifs des points CNQD, vous ferez paſſer par iceux les aplombs 11 12. Y T. 8 Z, & 4 10, dont le premier prouient de la feüillure de l'arriere-voulſure. Le ſecond naiſt de l'arc de la montée commune aux deux arriere-voulſures ſimples, ou à l'vne d'icelle & au larmier reglé. Le troiſiéme prouient de l'areſte du deuant de l'arriere-voulſure compoſée. Et le quatriéme procede du deuant de l'arc 14, 13, qui repreſente la voûte ou berceau, qui ioint noſtre arriere-voulſure. L'ornement 10 14 ſert d'impoſt à ladite voûte ou berceau: & 10 Z monſtre l'épaiſſeur laiſſée entre l'arriere-voulſure & ledit berceau: & 12, 15 l'épaiſſeur du pied droit ou tableau de la feneſtre: & enfin 15 10, l'épaiſſeur entiere du mur, dans laquelle l'arriere-voulſure que nous traçons eſt gagnée.

Tout ce que deſſus eſtant acheué, vous formerez comme és trois Chapitres precedens, les arcs rempans des paneaux de ioint de l'arriere-voulſure ſimple, qui correſpond dans l'ébraſement, à l'eſpace compris entre Y & 11, les plaçant ſur les hypotenuſes ou lignes droites 12 X. 12 V. 12 T; & en ferez autant ſur Z X, Z V, Z T, ſi l'arriere-voulſure doit eſtre compoſée de deux arriere-voulſures ſimples, reglées & bombées. Que ſi vous la compoſez d'vne arriere-voulſure ſimple & d'vn larmier reglé: ce larmier reglé ſe tracera comme il a eſté repreſenté cy-deſſus au Chapitre XXXVII. du larmier reglé: les angles TXZ, & TVZ, ſeruans pour tracer les teſtes des voulſoirs d'iceluy; & les lignes rempantes X Z. V Z. T Z. pour leur donner le dégauchiſſement qu'ils exigent en leur doüele. Et ce que deſſus ioint à ce qui a eſté dit és traits de l'arriere-voulſure reglée & bombée, & du larmier reglé, ſuffit, ſans qu'il ſoit beſoin de nous arreſter icy dauantage. Seulement vous aduertiray-ie, que la ſeconde arriere-voulſure ſimple, & ce larmier reglé, quand on s'en ſeruira, pourront auoir l'areſte, où ils ſe trouueront reglez, & que nous repreſentons icy par la lettre Z, égale en hauteur à la feüillure 12; comme par effet il ſe trouue en ce trait; ou plus haut ou plus bas, ſelon que l'ouurage l'exigera.

L'intelligence du ſurplus de ce trait ſe tire du Chapitre precedent.

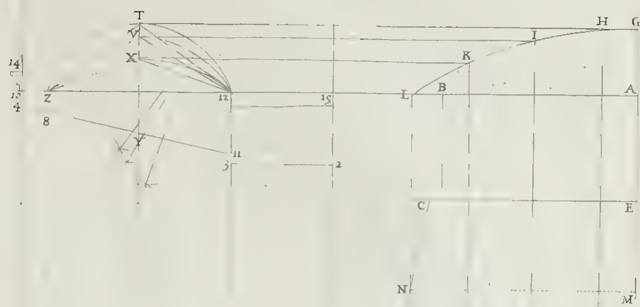
CHAPITRE XLV.

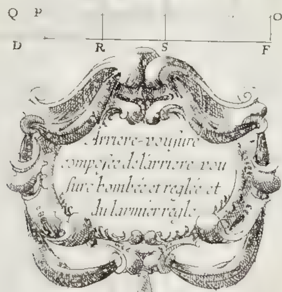
De l'arriere-voulſure bombée & reglée, auec vne lunette, pratiquée dans vn berceau.

La compoſition du trait en ce lieu ſe doit tirer de ce qui s'eſt dit és Chapitres precedens.

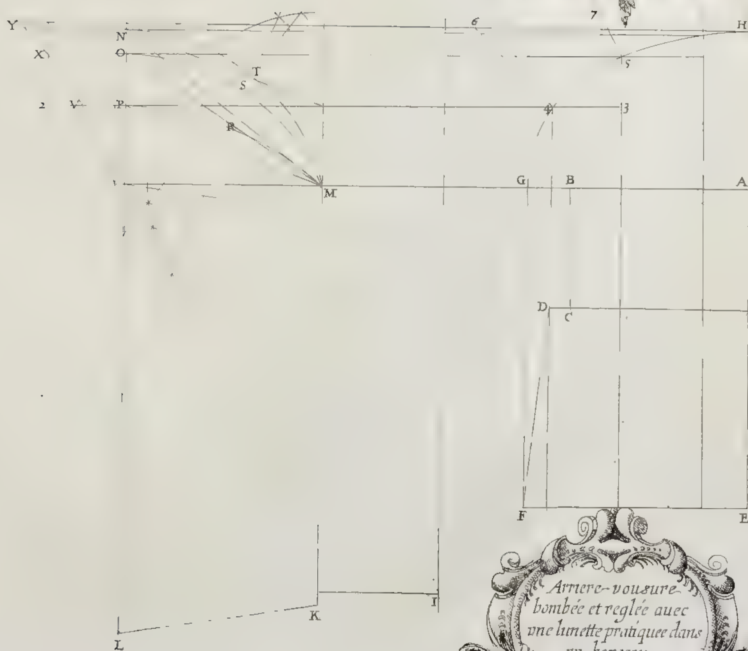


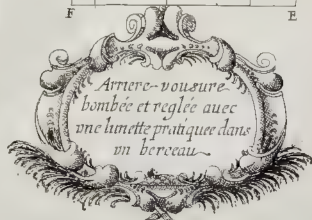
E ne diray rien icy, tant du plan de cette arriere-voulſure, compris en ſa moitié ſous les lettres A B C D F, & de ſa montée G 5 H: que de ſon porfil M K L N, & des arcs rempans des paneaux de ioint, contenus ſous les repaires M R P, M S O, & M T N. Tout cela ſe trouuant ſuffiſamment declaré, par ce que nous





Arriere-vousure composée de l'arriere vousure bombée et reglée et du larmier reglé





Arriere-vousure bombée et reglée auec une lunette pratiquee dans un berceau

auons dit és quatre Chapitres precedens. Donc ce qui reste icy à considerer n'est autre chose, que ce qui concerne la façon de ioindre les parties des voulsoirs qui entrent dans la lunette, auec celles de l'arriere-voussure. Ce qui se fera, prolongeant dans les pierres des voulsoirs, les arcs rempans d'iceux, par des lignes de niueau: sçauoir l'arc MRP, par la ligne PV, & l'arc MSO, par la ligne XO; & enfin l'arc MTN, par la ligne NY; lesquelles lignes se trouueront, si on veut, par la fausse équairre, ouuerte des angles MPV. MOX. & des suiuans, & portée sur les lits ou premiers paremens qui se feront sur les pierres des voulsoirs, tant en la partie qui entre dans l'arriere-voussure, qu'en celle qui doit seruir à la lunette.

Comme se fait en ce trait la conionction de la lunette auec l'arriere-voussure.

Mais auant que d'enfoncer cette matiere plus auant, vous serez aduertis, que vous deuez leuer sur vne matiere mince, & propre à cela, les paneaux de ioint MRPV. MSOX. & MTNY. pour les placer & repairer sur le lit, ou premier parement fait à vostre pierre, comme s'ensuit. Ayant donc, comme dit est, tracé sur le susdit parement de la pierre destinée, par exemple, au voulsoir 4, 5, les angles MPV, & MOX, comme ils se voyent dans le trait: & en suite ayant repairé l'arc rempant MRP; vous ferez vn second parement à la pierre à l'équairre sur le precedent, & ce suiuant les lignes MRPV, sur lequel vous trainerez la retombée 4, 3, commençant en M, passant par R & par P, & finissant en V, ou en 2, si vostre pierre porte toute cette longueur, ou plus prés de P, si elle se trouue plus courte. Puis ayant fait vne teste à l'extremité de vostre pierre quarrément sur les deux paremens susdits: vous coucherez sur X repairé sur icelle, & qui y represente l'extremité de la hauteur 2 X, ou de son égale 3, 5, & sur 4, qui y exprime le commencement de la retombée 3, 4, la cherche 5, 4, auec ses ioints 5, 7 & 4, 6, marquant & repairant le tout, tant pour couper les deux lits en ioint de la pierre, que pour creuser, suiuant ladite cherche 5, 4, la doüele du voulsoir également par toute l'étenduë de la partie du voulsoir, qui entre dans la lunette, depuis X 2, iusques à O P, qu'inégalement depuis O P, iusques à la feüillure, où ladite doüele se trouuera reglée, sur vne ligne égale à la retombée 4, 3. Mais auant que de façonner ladite doüele en la partie du voulsoir qui entre en l'arriere-voussure: vous repairerez au lit en ioint superieur d'icelle partie, l'arc rempant MSO, autant éleué en son extremité O, pardessus l'arc MRP, qui a esté tracé sur le lit en ioint inferieur, que porte d'éleuation la ligne OP, repairée sur le trait. Et cecy est necessaire, afin que cette partie du voulsoir, qui entre en la composition de l'arriere-voussure, se trouue dégauchie, comme il appartient, & que la montée de ladite arriere-voussure le demande. Les autres voulsoirs suiuans se feront de mesme. Icy finit la Premiere Partie: Passons à la Seconde.

Vsage du trait pour tracer la pierre.

SE-



SECONDE PARTIE DE L'ART DES TRAITS, ET COVPE DES VOVTES.

BIEN que la curiosité des traits que nous pretendons mettre en auant en cette Seconde Partie, se doiue principalement rechercher és portes des auenuës, & des issues des bastimens, & en celles qui paroissent en leurs faces : si est-ce neantmoins que les diuers incidents & contraintes du dedans, obligent souuent les Architectes à s'en seruir és portes qui se font dans l'interieur des logis, & nommément dans les offices & autres departemens semblables qui se pratiquent dans terre, comme l'experience le fera voir.

CHAPITRE I.

Des arcs, portes, & berceaux biais par teste.

POVR mieux conceuoir ce que nous dirons de la coupe, & des traits des arcs, portes, & berceaux biais par teste, il est à propos de recourir au rapport que les voûtes ont auec les cylindres & sections d'iceux : veu qu'en effet les berceaux, les arcs, & autres telles voûtes, qui en suiuent la forme, sont autant de demy-cylindres, particulierement si elles portent leur plein cintre, tant au dedans qu'au dehors de leur curuité.

La consideration d'vn cylindre coupé quarrément ou obliquement, sert de beaucoup à l'intelligence des traits des portes, & des berceaux biais.

Or la Geometrie nous apprend premierement qu'vn cylindre estant coupé quarrément & parallelement à sa base, fait vne section parfaitement circulaire ; mais si la coupe en est faite obliquement, alors elle paroist oualesque ; iaçoit que le creux ou la concauité & le dehors, ou la conuexité du cylindre soient faits en cercles parfaits. Le mesme arriue aux berceaux qui portent leur plein cintre : car s'ils sont droits, & sans biais par teste, leur ouuerture qui en fait la teste, & rapporte à la section rectangulaire du cylindre, sera parfaitement ronde : Mais s'ils sont biais, leur ouuerture se fera voir en demy-ouale, ou comme parlent les

ouuriers en cherche ralongée, bien qu'au reste ils ne perdent rien de la rotondité du cylindre; ainsi la section d'vn demy-cylindre, ou d'vn berceau, dont le plan est icy representé par les lignes A F & G C, faite quarrément sur la ligne A C, produira le demy-cercle ABC. & la biaise ou oblique, faite sur la ligne oblique E C, engendrera le demy-ouale ou cherche ralongée E D C. La coupe d'vn baston bien rond, faite quarrément ou obliquement, fera foy de ce que nous venons de dire, & le fera voir à l'œil à quiconque le voudra connoistre par experience.

En second lieu, comme la coupe biaise faite sur E C, va s'auançant par dessus la quarrée A C: ainsi les voulsoirs qui ferment & forment la teste biaise du berceau, vont pareillement s'auançant par dessus ceux qui composent la teste ou le deuant du berceau droit, ou sans biais. Car puisque les testes ou les paremens de tous les voulsoirs de l'ouuerture droite A B C, ont pour base, & pour plan la ligne AC, & que ceux des voulsoirs de l'ouuerture biaise, ont pour leur plan la ligne E C. il s'ensuit necessairement, que comme la ligne E C, va s'éloignant par auance de la ligne AC. de mesme les voulsoirs du deuant des berceaux biais s'auancent plus que les voulsoirs des berceaux droits & sans biais, ainsi que cyapres il sera plus amplement declaré.

Troisiémement, bien que les commissures des paneaux de teste, dans les berceaux droits, soient tousiours à l'équairre auec les commissures des doüeles, qui font dans le concaue & sur le conuexe du berceau, des lignes equidistantes aux costez de leur plan; cela neantmoins ne se trouue pas de mesme à la rencontre des vnes & des autres commissures és berceaux biaisans: car si vous examinez les angles que les commissures des testes font auec les commissures des doüeles, vous n'en trouuerez aucun droit, que celuy qui se fait au milieu de la clef, tous les autres s'engraissans ou s'amaigrissans, comme parle le commun, c'est à dire, se faisans aigus, ou obtus, plus ou moins, selon qu'ils s'éloignent, ou s'approchent du milieu de la clef: ceux qui se trouuent entre les points du commencement du biais, & du milieu de la clef s'engraissans, & les autres qui se forment depuis le milieu de la clef, iusques à l'autre extremité du biais s'amaigrissans, comme on le peut iustifier à l'œil, par l'application de l'équairre.

De ce que dessus naissent deux difficultez particulieres à cette pratique, sçauoir est, qu'il faut en premier lieu donner le moyen de trouuer les ralongemens des paneaux de doüele, & trouuer en suite l'engraissement & amaigrissement des paneaux de ioint. C'est à quoy nous trauaillerons au surplus de ce Chapitre, & ce qui s'en dira se doit diligemment obseruer, comme ayant lieu en toutes sortes de voûtes biaisantes, desquelles il sera parlé cy-apres.

Ordonnance du trait.

Or auant tout, & premier que de former les paneaux, il faut construire le trait d'où ils se doiuent tirer. Soit donc pour cét

effet donné le mur biaiſant NM. duquel l'épaiſſeur priſe quarrément ſoit B A, & ſon biais par deſſus l'angle droit ſoit l'angle A B C. l'ouuerture de la porte biaiſe, ſoit E D; d'où tirant, comme il ſera enſeigné cy-apres, des lignes parallelles à la ligne du biais B C, & ſur icelles vne ligne perpendiculaire G L qui ſera la ligne de direction, & qui ſe fait, pour rendre noſtre pratique plus facile, en ſorte que le point L. naiſſe preciſément du lieu, où l'exterieur des voulſoirs de teſte rencontre le mur M N. Ce fait, l'angle F L D ſera le meſme, que l'angle A B C, apres quoy, ſur la ligne de direction F G, ſoit fait le demy-cercle G K F. de l'ouuerture du dedans de la voûte, & vn autre diſtant d'iceluy de la longueur des ioints de teſte; tel qu'eſt le ioint F L. Ces cercles ſoient diuiſez chacun en cinq, ou dauantage de parties égales, ou inégales, comme on voudra (on doit neantmoins tant que faire ſe peut, & que les pierres dont on ſe ſert le peuuent permetre, faire cette diuiſion en parties égales) les points de ces diuiſions ſoient ioints par des lignes concentriques 1, 2, 3, 4, 5, 6. qui ſe nomment ioints de teſte, ou commiſſures, & les eſpaces qu'elles enferment, forment la teſte des voulſoirs primitifs. Chacune de ces diuiſions dans la doüele ou cherche interieure, ſe partagera derechef en deux parties, ou bien meſme en dauantage, ſi la grandeur des voulſoirs l'exige ainſi.

Des extremitez & du milieu de ces diuiſions ſeront tirez des aplombs, qui feront des parallelles aux coſtez de la porte iuſques au derriere du mur, marquant ceux qui procedent des ioints du milieu par lignes ponctuées, pour plus facilement les diſtinguer des autres, & éuiter la confuſion. Ces lignes à plomb ainſi tirées, tant celles qui procedent du dedans, que celles qui viennent du dehors des ioints, outre qu'elles forment auec le deuant & le derriere du mur, le plan de la voûte marqué des lettres E D P 16, elles ſeruent de plus, pour leuer les paneaux, tant de ioint que de doüele.

Commençons par les paneaux de doüele: Vous remarquerez, qu'autant qu'il y a de voulſoirs dans le trait, autant faut-il faire de paneaux de doüele; ne fuſt que quelques paneaux eſtans renuerſez ou tournez, puiſſent ſeruir pour d'autres voulſoirs, auſſi bien que pour ceux pour leſquels ils ſont tracez. Ainſi donc trois pourront ſuffire quant au trait preſent, celuy de la clef, & les deux faits pour vne des moitiez de la porte, leſquels ſe renuerſans ſeruiront pour l'autre coſté. Donc le voulſoir 2 K F L, & marqué 1, aura pour paneau de doüele D 18, portant le meſme chifre 1. Le voulſoir marqué 2, aura pour paneau de doüele celuy qui pareillement eſt repairé 2, & compris ſous les chifres 22, 18, & ainſi des autres.

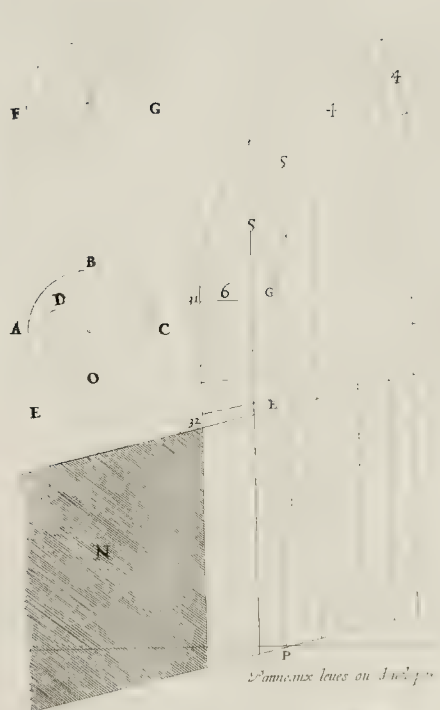
Comme on peut leuer les paneaux de doüele.

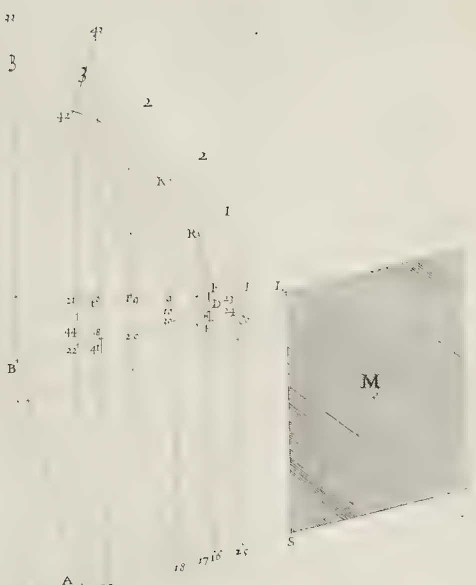
Or voicy comme ils ſe forment: Il faut étendre l'arc interieur du voulſoir F R K. le prenant à deux ou pluſieurs fois, & le por-

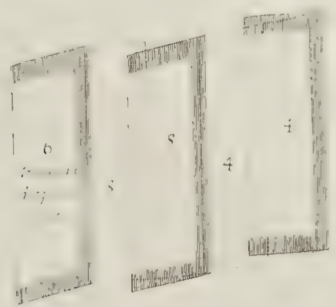
ter sur vne ligne parallelle à la ligne de direction, sçauoir est sur la ligne P F entre les points 9, 7, F; & de ces points tirer trois perpendiculaires à ladite ligne P F, dont deux seront les costez du paneau qui se doit tracer. Sur la premiere perpendiculaire sera placée l'auance F D égale à l'auance primitiue F D : sur la seconde, l'auance 7, 34. égale à 7, 8. prise sur le trait : & sur la troisiéme, l'auance 9, 30. égale à celle qui sur le trait porte les mesmes chifres 9, 30, & par les points D. 34. 30 se tirera vne ligne courbe qui fera le deuant du premier paneau de doüele, lequel nous formons; le point 30 se trouue vn peu trop haut placé sur le paneau, vous y prendrez garde. Pour auoir le derriere du mesme paneau: portez sur les mesmes lignes que dessus, les longueurs prises sur le trait, sçauoir est les longueurs D 16. 8, 17. 30, 18. ou vne seule d'icelles, puis qu'elles sont toutes égales, & que toutes representent l'épaisseur du mur prise de biais, lequel en ce lieu est supposé également large par tout. Que si l'épaisseur estoit inégale il faudroit prendre toutes lesdites longueurs l'vne apres l'autre, & les porter sur les deux costez, & sur la ligne du milieu du paneau; & ainsi elles y produiront les points 16. 17. 18. par lesquels tirant vne ligne courbe, cette ligne fermera le derriere du paneau que nous cherchons, repairé 1, & marqué diagonalement D 18.

Or il est éuident, que l'auance des trois points cy-dessus repairez D, 34, 30, & marquez sur le deuant du premier paneau, est la mesme que celle qui sur le trait porte les chifres 10, & 30. Car si l'auance de toute la teste, & deuant de la porte biaise, est 31, 32. il s'ensuit necessairement que l'auance de la partie d'icelle comprise en l'arc F R K. borné des aplombs K 18. & F 16. sera 30, 10. veu que, comme la ligne du biais L 32. & qui sert de plan au deuant de la porte biaise, est à l'auance totale 31, 32: Ainsi est la ligne D 30. plan de la cherche du voulsoir F R K. à son auance 30, 10. D'où il appert, qu'on pourroit former le deuant du susdit paneau de doüele, prenant en premier lieu l'auance 10, 30 sur le trait, & la portant sur le second costé du paneau, au lieu marqué 30, les posant de haut en bas: puis transferant du mesme trait l'auance 8, 34. prise sur 7, 17 aplomb du milieu du voulsoir F K; sur la ligne du milieu du paneau, de 8, à 34. le point D, tant sur le trait, que sur D, 16, costé du paneau, demeurant pour commencement du biais ou des auances susdites. Voila le premier paneau de doüele expedié. Formons en vn second, pour plus grande intelligence de cette pratique: L'arc interieur 42 K du voulsoir, marqué 2 en son milieu, estant étendu par vne ou plusieurs reprises, entre les chifres 21 & 9, comme il a esté pratiqué au precedent; & les perpendiculaires estans tirées, tant sur l'extremité, que sur le milieu de cét arc étendu (car la derniere perpendiculaire, & l'auance du paneau precedent, seruiront pour l'auance & la premiere perpendiculaire du second paneau que nous tenons) transportez sur ces

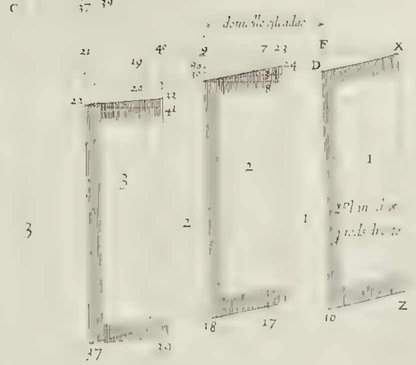
Construction d'vn second paneau de doüele.







Panneaux leues ou





C

A

B

perpendiculaires les auances 19 20. 21 22. repairées des mesmes chifres au deuant de ce second paneau, & par les trois repaires 30 20 22, tirez vne ligne courbe, & elle produira la teste ou le deuant du paneau : quant au derriere il se formera comme dessus, pórtant sur les mesmes perpendiculaires depuis les repaires susdits, allant de haut en bas, la longueur 30 18. qui est l'épaisseur biaisante du mur N M. ainsi en faut-il vser en la construction des autres paneaux de doüele.

Formation des paneaux de ioint.

Passons aux paneaux des ioints; & pour cét effet soit prise la longueur des ioints ou commissures des testes, telle qu'est la ligne F L, & icelle portée au dessous du trait, sur la ligne F 21, en quel endroit qu'il vous plaira. I'ay choisi la perpendiculaire 9, 18, afin que le secõd paneau de doüele soit vny à son paneau de ioint en sa cõmissure, & qu'il soit par ainsi mieux distingué des autres. L'engraissemẽt ou son auance se trouuera par cette voye. Prenez sur les deux aplombs, partans des extremitez du ioint 2 K, les auances 23, 24. & 9, 30. & les portez sur les perpendiculaires tirées cy-deuant sur la ligne de direction, és repaires 9. & 23. où elles se voyent marquées des mesmes chifres; puis ioignez par vne ligne droite, les points 24, & 30, qu'elles auront produit, & cette ligne formera le premier paneau de ioint par le deuant, lequel s'acheuera, faisant les costez 30, 18, & celuy qui commence au repaire 24, égaux aux lignes portans mesmes repaires sur le trait, sçauoir est, 24. 25, & 30, 18, égales entre elles, à raison de l'égalité du mur en son épaisseur. Le troisiéme se leuera de mesme sorte; & pour ce soit tirée la ligne 40, 39. parallele à la ligne 21, 37, où ce paneau de ioint se conioint à son paneau de doüele, & distante d'icelle de la longueur du ioint F L, ou 42, 43: puis prenez sur le trait les auances 40, 38. & 21, 22, & les portez sur icelles lignes parallelles, és endroits repairez des chifres 40, 33. & 21, 22. Cela fait, la ligne tirée de 33 à 22. donnera le deuant du troisiéme paneau de ioint, & les lignes de l'épaisseur biaisante du mur, marquées sur le trait 38, 39. 22, 37. estans transportées sur les mesmes lignes parallelles, ou costez du paneau, la ligne 37, 39 qui ioindra leurs extremitez, formera le derriere du paneau que nous cherchons.

Il en faut faire autant pour les autres paneaux quand ils portent engraissement ou amaigrissement : Pour celuy des pieds droits il se trouue fait au plan du pied droit, compris dans le trait entre les marques L, D, 16 S. Si neantmoins vous desirez le tirer hors du trait, vsez en comme s'ensuit. Ayant tiré la ligne X Z, perpendiculaire sur la ligne de direction, ou sur toute autre qu'il vous plaira; & à icelle vne parallelle de la distance du ioint F L. telle qu'est F 16. portez sur icelle l'auance F D. prise sur le trait, & la placez dans les paneaux à l'endroit marqué des mesmes lettres F D. Ce fait, se tirera la ligne X D. qui sera le deuant du premier paneau, ou pour mieux dire du plan du pied droit de la porte,

duquel les coſtez X Z & D 16 eſtans coupez à la longueur des épaiſſeurs biaiſantes du mur marquées ſur le trait L S. & D 16, ſe tirera par leurs extremitez la ligne Z 16. qui donnera le derriere de ce paneau du pied droit que l'on cherche.

Ces paneaux de ioint engraiſſez & amaigris, ſe peuuent encor fabriquer en cette façon. Par exemple, du point 38. auquel vne parallelle au deuant du plan du mur rencontre dans le trait l'aplomb 43, 38. procedant du haut du troiſiéme ioint marqué 42, 43, tirez la ligne 38, 44 perpendiculaire au meſme aplomb, & ainſi ſe trouuera fait le triangle 44, 22, 38. qui ſera le vray plan des auances, & du deuant du troiſiéme ioint; le coſté 38, 22. ſeruant de plan au ioint engraiſſé, & 38, 44. au ioint quarré, & 44, 22. à la ſaillie ou auance, de l'extremité du meſme ioint engraiſſé. Si donc operant ſur les lignes des paneaux, du point 22. vous tirez ſur la perpendiculaire 22, 37. la perpendiculaire 22, 41. égale au ioint primitif L F, ou à 42, 43. & poſez ſur 41. l'auance 33, 41, égale à 44, 22. priſe ſur le trait, & tirez en ſuite la ligne 33, 22. vous rencontrerez le triangle 33, 22, 41. duquel nous venons de donner le plan, & dans lequel le coſté 41, 22 repreſente le ioint quarré, qui ſeruiroit au paneau ſi la porte eſtoit ſans biais: & 33, 22 le ioint engraiſſé, & 33, 41 l'auance du ioint engraiſſé par deſſus le ioint quarré. Vous auez donc par ce moyen comme cy-deuant, la teſte du troiſiéme paneau de ioint, duquel le ſurplus s'acheuera comme deſſus. Autre façon de former les paneaux de ioint.

Les paneaux eſtans leuez, il reſte à déduire comme il s'en faut ſeruir : Ayant donc preparé vne pierre capable, par exemple, de porter le voulſoir marqué 2, vous la creuſerez, & luy donnerez ſes coupes, par le moyen du buueau, formé ſur le demy-cercle G 42 F: puis vous coucherez dans ſon creux le paneau de doüele, & en marquerez les extremitez. Ce fait, vous appliquerez au lit ou ioint inferieur d'icelle le ſecond paneau de ioint, & au ſuperieur le troiſiéme, les faiſant toucher, & rencontrer auec les extremitez du paneau de doüele ià tracé, & marquant principalement, tant le deuant que le derriere de ces paneaux de ioint: apres quoy il ne reſtera plus qu'à couper & retrancher de ladite pierre, ce qui ſe trouuera hors des traits tracez par les paneaux, pour l'auoir appropriée & taillée, telle qu'il la faut pour eſtre miſe & logée en ſa place, dans la porte biaiſe, pour laquelle elle a eſté preparée. Comme on ſe doit ſeruir des paneaux pour couper la pierre.

Et afin qu'on ſe repreſente vne bonne idée de la forme & figure des voulſoirs, & des coſtez d'iceux, laquelle puiſſe faciliter l'intelligence, tant de ce qui a deſia eſté dit cy-deſſus, que de ce que nous dirons cy-apres : I'ay bien voulu vous en repreſenter vn au deſſous du trait que nous venons d'expliquer, lequel y eſt marqué des lettres A B C, la doüele interieure y eſt repairée de la lettre A ; le ioint ou lit ſuperieur, de la lettre C; & la teſte de

la lettre B, les autres costez opposez au precedent sont couuerts de l'épaisseur de la pierre.

On pourra si on veut éuiter les paneaux, & comment.

Que si on veut éuiter la peine de leuer des paneaux, on pourra par le compas, l'équairre, & la regle, proceder comme s'ensuit. La pierre du premier voulsoir ayant ses lits ou ioints en son creux taillez & façonnez à l'aide du buueau, on fera au trauers de sa cherche, ou de son creux sur l'extremité d'icelle, vn trait quarré, suiuant lequel la teste du voulsoir se couperoit s'il estoit sans biais : Sur le bout de ce trait, où il aboutit au lit superieur de la pierre, sera portée quarrément l'auance 30, 10. & sur son milieu, celle qui est comprise entre 8 & la ponctuée 10 D : & par les points de ces auances repairées, sera tracée vne ligne biaisante; de l'extremité de laquelle, sçauoir celle qui s'auance, sera tirée sur le lit superieur, vn autre trait quarré, aussi long que la voûte aura d'épaisseur, laquelle épaisseur le ioint F L represente; lequel trait quarré donneroit le second ioint, ou la seconde commissure de la teste du premier voulsoir que nous formons icy, s'il ne biaisoit point; mais biaisant & en suite s'engraissant, il faut transporter sur son bout d'en haut, & ce quarrément, l'engraissement 24, 80. & de l'extremité de cét engraissement, tirer au bout d'embas du ioint quarré cy-deuant tracé, vne ligne biaisante, qui enseignera comme la teste du voulsoir biaisant doit estre coupée, pour auoir son legitime renflement ou engraissement; afin qu'elle soit par ce moyen, comme par le precedent, façonnée en sorte, qu'elle puisse estre placée au lieu où elle est destinée. Le mesme procedé se doit garder és autres voulsoirs : Et partant ce que nous auons couché du premier, suffira pour entendre ce que nous pourrions dire des suiuans, sans qu'il soit besoin d'en faire vn plus long discours.

Que signifie, tracer par dérobement ou par équarrissement.

Bien que cette pratique, qui s'execute auec la regle, l'équairre, & le compas, puisse entrer au rang de celles qui se font par équarrissement; si est-ce neantmoins que les ouuriers ne luy donnent point ce nom, parce qu'ils veulent que tout ce qui se fait par dérobement, ou par équarrissement, se trace seulement par transport des hauteurs, & des auances des rebombées, prises dans le trait, sur la pierre que l'on veut tailler & reduire en voulsoir, comme il a esté monstré au Chapitre precedent. Vous me demanderez peut-estre, si les berceaux ou portes biaisantes, desquelles nous auons traité en ce Chapitre, ne peuuent pas aussi se tracer par équarrissement à la façon que l'entendent les ouuriers? Ie répons que cela se peut, pourueu qu'on y garde les deux conditions suiuantes. La premiere est, que tous les voulsoirs se taillent tant sur vn de leurs lits que sur le deuant & derriere d'iceux, comme s'ils deuoient seruir de pieds droits à la porte, les traçant à cette fin, auec le paneau des pieds droits, marqué cy-dessus des repaires X D Z 16. La seconde condition est, qu'au lieu

Comme on peut tracer les portes biaises par équarrissement.

lieu du demy-cercle G 42 F, placé ſur la ligne de direction, on forme la cherche ralongée, que le biais produit en la teſte de la voûte, la poſant ſur la ligne du deuant du biais de la muraille E D. operant quant au ſurplus tout de meſme, comme en diuers lieux nous en auons vſé, traitant des traits par équarriſſement, & que nous en vſerons cy- apres, & en particulier au Chapitre du biais par teſte par équarriſſement, auquel le trait que nous y expoſons, aura pour le deuant de la porte vn demy-cercle, au contraire du preſent, qui, comme nous venons de dire, & eu égard à la conſtruction qui s'y garde, le doit auoir ſurbaiſſé; arriuant en iceluy, ce qui a eſté dit cy-deſſus, que la coupe du cylindre eſtant faite de biais, elle ſe trouue ſurbaiſſée : d'où ſuit par vn effet contraire, que la coupe biaiſe de la porte, ſe trouuant auoir ſon plein cintre, ou approchant, il faudra de neceſſité que ſon creux ſoit ſurhauſſé, comme il ſe trouuera dans l'execution de quelques-vns des traits que nous allons vous propoſer.

CHAPITRE II.

Du biais par teſtes égales, & en talut.



PVIS que ie me ſuis grandement étendu en l'explication du trait precedent, & qu'vne partie du preſent ſe trouue ſymboliſer auec luy, il ne ſera beſoin que i'vſe icy de long diſcours pour le faire conceuoir. Et partant, ſuppoſant le plan B A D C. & les demy-cercles A E B. & F G H. tracez ſur iceluy, & diſtribuez en leurs voulſoirs, & teſtes égales, & ſuppoſant de meſme les trauerſantes G L. & E K. & les ſuiuantes, qui naiſſent des commiſſures deſdits voulſoirs, & ſe prolongent iuſques à l'aplomb F I, qui repreſenteroit le deuant de la voûte, ſi elle eſtoit ſans talut : On tirera ſur le point F. le talut F L, tel qu'on le voudra, ou que par effet il ſe trouuera dans l'ouurage; & poſant le compas en F comme centre, & l'ouurant ſucceſſiuement iuſques aux points I, K, R, & les autres que les rencontres deſdites parallelles trauerſantes produiſent dans l'aplomb I F, vous formerez entre cét aplomb & la ligne de talut, des arcs, tels que ſont I L. K M. & les ſuiuans; des rencontres deſquels; auec ladite ligne du talut, vous ferez tomber les perpendiculaires L N. M O. &c. ſur F N, leſquelles ſeruiront pour former le cintre droit ou orthogonal 4, 3, 2, & ſon extrados. Ce qui ſe fera apres que nous aurons tracé les parallelles biaiſantes, compriſes entre B D & A C, coſtez du plan. Pour à quoy paruenir, il faut au prealable figurer le cintre en plan du talut, ſçauoir B P A, & ſon extrados F Q H. ce qui s'executera comme s'enſuit. Prenez quarrément ſur I F. l'interualle M R pro-

Compoſition du trait.

Cintre en plan du talut.

uenant du point E. & le portez sur la perpendiculaire S P. naissante du mesme point E : prenez de mesme quarrément, comme dit est, l'interuale V T. yssu de 6. ou de 7, & le placez sur X Y. & 2, 5. qui ont les mesmes 6 & 7 pour origine, & continuant de mesme les autres transports prouenans des autres commissures des voulsoirs, vous aurez les points, par lesquels vous ferez passer les susdits cintres en plan du talut, comme le trait le fait voir à l'œil.

Cintre droit fait à pan.

Ayant en suite tiré les ioints P Q. Y 9. & les restans, vous ferez naistre de leurs extremitez, des parallelles biaisantes, lesquelles se continuëront au trauers de la porte iusques à la ligne 11, 10 perpendiculaire à icelles ; & c'est sur ces parallelles biaisantes, que vous transporterez les aplombs L N, M O. Et les autres qui les accompagnent, gardant l'ordre qu'elles ont commun quant à leur origine, auec lesdites biaisantes, sçauoir est, portant l'aplomb V 16. yssu de 6. & de 7. sur 12, 13. & sur 14, 15. de mesme origine; & 18, 17. naissant de 19 & de 20 sur 21, 22. & 23, 24. qui prouiennent pareillement de 19 & de 20. & par ainsi seront repairez les points, par lesquels le cintre 4, 3, 2. sera conduit : son extrados se trouuera de mesure. Que si on les veut auoir en lignes courbes, & non à pans, comme ils le sont en ce trait ; alors pour plus de iustesse, il faudra faire naistre des parallelles trauersantes & des biaisantes,

Cintre droit fait en ligne courbe.

du milieu des doüeles, & des ioints des voulsoirs, du cintre A E B. & de son extrados : & quant au reste, operer comme dessus, & en suite former les paneaux de doüele, auec lignes courbes en leur deuant, au lieu qu'ils ne sont qu'en lignes droites en ce lieu. Ce qui se fait pour en abreger le trait ; mais alors les voulsoirs estans taillez comme si la voûte deuoit estre faite à pans, il faudra les creuser, par le moyen des paneaux de teste B 20. 20, 7. & les suiuans. Ce qu'estant fait, ils se trouueront preparez tout de mesme comme si on s'estoit seruy de paneaux curuilignes en leurs testes. Et cela soit dit pour tous les cas, où on en vsera de mesme.

Mais dites nous vn mot, me direz vous, de la façon de construire les paneaux, tels que vous nous les representez icy. Ie le veux, pourueu que par effet vous vous contentiez d'vn mot ; & de vray ce qui s'en diroit au delà seroit comme superflu, le tout se pouuant facilement colliger de ce que nous auons allegué au Chapitre precedent. Estendez donc la doüele 4, 3, 2, sur 26, 25. faisant la toute égale à la toute, & les parties de l'vne, sçauoir 2, 22. 22, 13. &c. aux parties de l'autre, sçauoir aux parties 25, 27. & 27, 29. &c. & faisant pareillement les parties 27, 28. & 29, 30. &c. égales aux ioints 22, 31, & 13, 32. &c. & ayant tiré par les points 25, 28, 27. &c. des perpendiculaires sur l'étenduë 25, 26: ayant aussi pareillement tiré dedans & au trauers du plan la ligne 34, 33, perpendiculairement sur les parallelles biaisantes, & ce à l'endroit où il vous plaira, vous porterez les auances 35, A. 36, 37. & les suiuantes sur lesdites perpendiculaires de mesme qualité,


Du biais par testes
egalles & en talut.

sçauoir sur 25, 38, & sur 27, 39. & ainsi des autres. Puis tirant de 38. à 39. vne ligne droite, vous aurez le deuant du paneau de la doüele 2, 22. duquel le derriere se trouuera transferant 35, C sur 25, 40. & 36, 42. sur 27, 41. La mesme methode se gardera pour les autres paneaux de doüele, & pour ceux de ioint. Ce qu'estant, ie finis ce trait & passe à vn autre.

CHAPITRE III.

Du biais par teste, par dérobement, ou équarrissement.

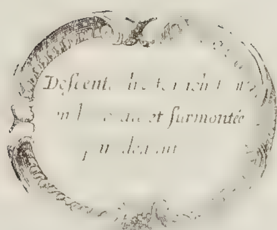
Composition du trait.



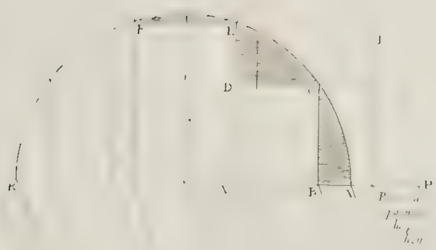
SOIT donné le mur R K, auec l'ouuerture de la porte, qui est ensemble le plan de la voûte ou berceau qui la doit couurir R A I S: Le biais soit l'angle B R S: formez sur R A le demy-cercle R E A. & son concentrique ou extrados T 14 P, distant d'iceluy de l'épaisseur de la voûte : Puis soit l'vn & l'autre diuisé en cinq ou dauantage de voulsoirs, qui soient tant que faire se pourra tous égaux, pour plus grande beauté de l'ouurage : les points des diuisions soient ioints par lignes concentriques, qui representent les ioints de teste du deuant & du derriere de la voûte : de l'vne & l'autre extremité de ces ioints, se tireront des aplombs sur la ligne du plan R A, & de leurs rencontres se produiront des lignes biaisantes & parallelles à la ligne du biais R S, au trauers de l'épaisseur du mur, comme vous les voyez exprimées dans le trait. Il est vray qu'il n'est pas necessaire en cét exemple, de tirer ces lignes biaisantes de toutes les rencontres des aplombs : car estans toutes parallelles, & situées entre mesmes parallelles, elles ont par consequent toutes le mesme biais, & sont parfaitement égales par entre elles. Or les espaces compris entre ces aplombs, particulierement entre ceux qui naissent du bas des ioints, monstrent l'auance des retombées; telles sont les auances A B & B V. ou sa parallelle D C, les hauteurs des mesmes retombées se trouuans marquées sur les aplombs, entre les lignes des auances; & partant C B. sera la hauteur de la retombée du premier voulsoir A C, & D E. du second : & ainsi des autres.

Application du trait sur la pierre.

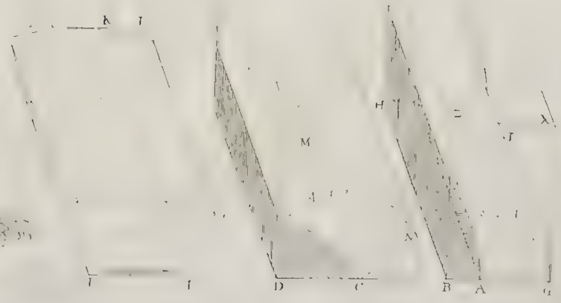
Le trait estant expedié comme dessus, on s'en seruira par équarrissement comme s'ensuit: le quartier de pierre qu'on desire façonner en voulsoir estant choisi, on y fera vn lit, deux testes à l'équairte sur le lit, & vn parement, comme si on vouloit faire vn pied droit de la porte biaise; le lit superieur ne se fera point; car ce seroit peine perduë, veu qu'il se doit tailler suiuant le trait qui doit estre tracé par le doigt du buueau appliqué sur les testes de la pierre, pour y tracer la doüele, comme il se verra presentement. Soit donc preparé le premier quartier B Z X. pour seruir au premier voulsoir; auquel quartier vous voyez que l'angle G


Deſcente
et ſurmontée






Biais par teſte par
équariſſement



B H eſt fait le meſme que l'angle I K B. qui porte le biais du pied droit de la porte. Ce fait, l'auance B A priſe ſur le trait, & qui eſt l'auance de la retombée du premier voulſoir, ſoit portée ſur G B, & placée entre B & A; & le trait quarré Z B eſtant repairé, ſoit poſé ſur iceluy du bas en haut la longueur C B, qui eſt la hauteur de la meſme retombée : puis ſoit couché le buueau ſur les points A, C. ce buueau donnera l'arc C A & le ioint C L. Ce fait, les traits ſe trouueront repairez ſur le deuant de la pierre, ſur le derriere de laquelle, icelle eſtant retournée, ſeront pareillement marquez & la cherche du voulſoir, & le ioint comme deſſus : & enfin tout ce qui ſe trouuera hors des traits, qui eſt en partie ce que nous auons ombragé dans la figure, ſe coupera : & ainſi le premier voulſoir ſe trouuera auoir ſes deux lits, ſes deux teſtes, & ſa doüele deuëment façonnée. L'extrados ou doüele exterieure ſe fera, ou par vne ſeconde cherche, ou bien par le trainement du compas, comme en vſent communement les ouuriers, ainſi que deſia nous l'auons remarqué cy-deſſus. Voila donc le premier voulſoir acheué, auquel le dernier ou cinquiéme ſera en tout égal, fors en la ſituation : car ce qui au premier voulſoir ſert de deuant, doit ſeruir de derriere au dernier ou cinquiéme : ce qui ſe remarque meſme és plans & paneaux des pieds droits, l'angle I eſtant en vn au derriere, & l'angle R, qui luy eſt égal, eſtant au deuant en l'autre.

Ce qu'il faut faire quand les paneaux d'vn des coſtez du trait doiuent ſeruir à l'autre.

Le ſecond & quatriéme voulſoirs ſe formeront de meſme, portant l'auance D C, & la hauteur E D. ſur la teſte C M. du quartier de pierre marqué 2 & 4, és endroits repairez des meſmes lettres D C & D E; & ſur les repaires E. C ſe poſera le buueau, qui donnera la cherche C E. & le ioint E M. puis le retournant, il produira l'autre ioint C N. L'extrados M, N. ſe marquera par vne ſeconde cherche, ou par la trainée du compas : & le derriere de la pierre ſe tracera de meſme façon, comme il a eſté dit & pratiqué cy-deſſus, au repairement du quartier du premier & cinquiéme voulſoir.

Comme la pierre deſtinée à la clef doit eſtre tracée.

Le voulſoir pour la clef, ſe marquera ſur le troiſiéme quartier de pierre en cette façon, iceluy eſtant façonné à la façon des precedens, comme s'il deuoit ſeruir de pied droit, & ce par le moyen du plan ou paneau des pieds droits, les points F & E ſe repaireront ſur iceluy en meſme diſtance, qu'ils ſe trouuent ſur le trait, au deſſous de la clef; & ſur ces deux repaires ſe placera le buueau à deux fois, pour auoir les deux ioints E 9 & F 8. Apres quoy, l'extrados & le derriere de la pierre ſe traceront comme deſſus. Et ainſi ſe trouueront faits tous les voulſoirs neceſſaires pour former la teſte ronde du berceau, ou porte biaiſe donnée. Il eſt à remarquer, comme deſia il a eſté fait ailleurs, que comme és voûtes biaiſes, le creux ou concauité d'icelles eſtant en demy-cercle, leurs ouuertures ſur le deuant & derriere ſe trouuent ra-

Que la concauité des berceaux biais, priſe quarrémét ſur leurs coſtez, eſt differente en figure, du deuant ou derriere d'iceux.

longées : ainsi par vn effet contraire, l'ouuerture de celle que nous auons icy proposée, estant en demy-cercle, il arriue que sa concauité se trouue surhaussée, comme l'experience le fera voir ; ce qui sera encor plus amplement declaré cy-apres. D'où il appert, que l'on peut bien former le deuant de la voûte que l'on veut tracer par équarrissement, en telle figure que l'on voudra, en demy-cercle, en cherche surhaussée, surbaissée, en ouale, ou autrement s'il y échet : mais qu'il arriuera tousiours, que la figure de la concauité de la voûte, prise quarrément sur les costez d'icelle, sera differente de celle, qui paroistra tracée, tant sur le deuant, que sur le derriere d'icelle.

Mais d'où vient, dira quelqu'vn, qu'en cette pratique, on ne parle point de l'engraissement des ioints. Ie répons, que la coupe que l'on donne aux testes des voulsoirs, & qui se tire du paneau des pieds droits, donne suffisamment l'engraissement des ioints, lequel en suite se trouue plus ou moins grand, selon que les voulsoirs ont plus ou moins de retombée. Ce qui se conceura facilement, si nous supposons, que les quartiers de pierre estans taillez en leur parement & en leurs lits, on les mette l'vn sur l'autre, en façon de tas de charge, & par auance, comme seroient les quartiers P B C 12 & 12, D, 14, 13. car en ce cas, si de ces pierres ainsi posées, on oste commme apres coup, & sur le tas, ce qui excede la cherche E C A : Il est éuident, que traçant les ioints C L & E 14, les voulsoirs se trouueront repairez & engraissez, suiuant l'exigence de l'ouurage, sans qu'il soit besoin d'y apporter autre façon. D'où r[...] te en ce pratiq l'engr. ment d ioints.

Il faut de plus remarquer, que si cette sorte de voûte estoit en talut, il faudroit tailler, par le moyen d'vne sauterelle, les testes des quartiers de pierre façonnez en pieds droits, auant que d'estre reduits en voulsoirs, non quarrément sur leurs lits, comme il a esté dit cy-dessus : mais obliquement, & suiuant l'angle de la pente du talut, comme il se dira cy-apres plus amplement, lors que nous traiterons des traits des voulsoirs auec talut. Ce que dessus est plus que suffisant pour le trait present ; passons à vn autre. Ce qu'il faudroit faire ; si cette voûte estoit en talut.

CHAPITRE IV.

Portes & berceaux sur le coin.



SOIT donnée la muraille angulaire K I H, dont l'épaisseur d'angle en angle soit Q 1 : l'ouuerture de la porte par le deuant soit 10 P, & par le derriere 12, 13. le plan par consequent de la voûte sera compris entre les lignes P I. & I 10. d'vne part, & 13 Q; & Q 12. de l'autre : la ligne de direction D F. se tirera quarrément sur 1 Q. parce que la porte ne biaise point sur son coin : car si elle Constru-ction du trait.

biaisoit, il en faudroit vser autrement, comme il a esté dit aux Chapitres precedens des portes biaises. Les lignes 13 P : & 12,10. qui font les costez de l'ouuerture de la porte, se produiront iusques au points A & C, sur lesquels se formera la cherche interieure CB A. & en suite son extrados, de l'épaisseur de la voûte, sçauoir est F C: ces deux cherches se diuiseront au moins en cinq parties égales ou inégales, à volonté, qui seront conioinres par les ioints 1. 2. 3. 4. des extremitez desquels, & du milieu des doüeles des voulsoirs, seront produits des aplombs, iusques au derriere de la muraille, comme il se voit pratiqué au trait, où les aplombs naissans du milieu des doüeles des voulsoirs, sont faits par points, pour éuiter confusion. La construction du trait estant ainsi establie, les paneaux se leueront de mesme qu'és pratiques precedentes. Donc pour former les paneaux de doüele sur la ligne O N. parallelle à la ligne de direction, étendez sur icelle depuis le point S, pris à discretion, iusques au point A la cherche interieure du premier voulsoir A 15. & des points S & A, tirez des perpendiculaires sous ladite ligne O N, & au milieu d'iceux vne troisiéme perpendiculaire G R. qui represente l'aplomb, qui au trait est repairé des mesmes lettres G R, & naist du milieu de la doüele dudit premier voulsoir. Ce fait, sur ces aplombs seront repairées les longueurs ou auances A P. G31. & S T, prises sur le trait, és endroits marquez des mesmes lettres, sur des perpendiculaires faites és points S. G. A cy-deuant marquez, & naissans des extremitez & du milieu de ladite doüele étenduë; & par les points qui en prouiendront, & qui sont P. R. T. sera tirée vne ligne courbe, qui representera le deuant du paneau de doüele que nous établissons; le dernier duquel se trouuera portant sur les mesmes perpendiculaires prolongées, l'épaisseur du mur P 13. prise, sur laquelle on voudra des perpendiculaires susdites, qui en trauersent l'épaisseur. Ie dis sur laquelle on voudra, puis que le mur estant par tout également épais, elles sont aussi toutes de pareille longueur par entre elles, comme le trait le monstre à l'œil. Que si ledit mur estoit inégal en son épaisseur; alors il faudroit tirer du trait ces longueurs des susdites perpendiculaires, les vnes apres les autres, & les porter auec mesme ordre sur les perpendiculaires des paneaux. Ainsi donc les lignes P 13. 31 14. & T 6. prises sur le trait, se porteront sur P, 13. R, 14. & T, 6. repairées, sur les costez & la perpendiculaire du milieu du paneau T 13. Ces transports estans faits, sera tiré par les points 13. 14. 6. qu'ils auront produits, vne ligne courbe, qui formera le derriere du premier paneau de doüele que nous cherchions; lequel estant acheué & contourné de droit à gauche, donne le cinquiéme, qui au surplus luy est en tout égal.

Formation des paneaux de doüele.

Au reste, l'auance de ce paneau comprise entre P 17. est la mesme que 16 T. renfermée entre la ligne P T, qui fait partie du deuant

deuant de la porte, & sert de plan à l'arc A 15. & la ligne 16 P. qui represente S A vne partie de la ligne de direction : car comme toute l'auance A P. est à toute la ligne P I, qui est la moitié du plan de la porte ; de mesme T 16. ou son égale P 28. partie de ladite A P. est à sa partie analogue P T. prise dans la totale P I. à raison que les triangles A I P & P 16 T. ou P 28 T. sont équiangles, & leurs costes par consequent proportionnées.

Le second & quatriéme paneaux de doüele se leueront de mesme. Prenant donc pour le second sur le trait & sur les aplombs qui tomberont des extremitez & du milieu de sa doüele, les auances S T. V X. Y Z. & les portant sur les perpendiculaires des paneaux, és endroits repairez des mesmes lettres, elles donneront le deuant du paneau marqué T X Z. le derriere duquel, se trouuera comme dessus, portant és mesmes points T X Z. & sur les perpendiculaires qui en naissent, la longueur T 6. qui fait le trauers du mur, ou du plan de la porte sur le coin. Ce paneau contourné de gauche à droit, donnera le quatriéme voussoir, qui au reste luy est en tout égal. Le paneau de doüele pour la clef, se trouue fait sur le trait, où il est designé par les notes Z I qui en marquent la moitié, vous le pouuez neantmoins tracer en suite des autres au lieu marqué 3, en cette façon. L'auance Y Z, estant prise dans le trait sur les aplombs, portez la sur les costez du paneau de la clef és endroits repairez des mesmes lettres Y. Z, paracheuant le derriere, comme il a esté fait cy-dessus, és autres paneaux que nous auons leuez. Paneau de la clef.

Les paneaux de ioint se formeront sur ceux de doüele, auec lesquels ils doiuent s'accoupler comme s'ensuit. Sur la perpendiculaire T 6. qui fait vn des costez du premier paneau de doüele, portez quarrément de T iusques au point 20. l'épaisseur de la voûte, ou la longueur des ioints comme est A D : puis tirant la perpendiculaire 20, 7, & la produisant plus bas, portez la longueur 9, 7 sur la perpendiculaire 20, 7 quarrément entre la ligne G A & le point 7 : & tirant T 7 vous aurez le deuant du premier paneau de ioint auec son auance, & le biais de sa teste. Le derriere se trouuera tirant du trait les longueurs comprises entre les costez du plan, comme sont celles qui passent par les points T & 7, & les portant sur le costé du paneau du point 7 descendant en bas. Le second paneau se trouuera de mesme, portant 21, 22 & Y Z. sur le second paneau de ioint, qui porte pour sa marque le chifre 2 : ce qu'estant fait, les points 22 & Z donneront le deuant du second paneau de ioint. Le derriere se trouuera par la pratique gardée au premier paneau de ioint que nous venons de leuer. Or il est certain que si des points T & Z on tiroit sur le trait des paneaux les lignes quarrées Z 25, & T 20 : & sur le plan les lignes pareillement quarrées Z 24, & T 23. on auroit vne seconde façon, distincte de la premiere, pour trouuer les mesmes paneaux de Paneaux de ioint. Seconde façon pour former les paneaux de ioint.

ioint, portant 23, 7. ſur 20, 7. & 24, 22. ſur 25, 22: acheuant le ſurplus, comme il a eſté pratiqué en la premiere façon.

Troiſiéme façon pour former les paneaux de ioint.

En voicy vne troiſiéme : portez 9, 7 ſur D, 25, & S T ſur A 28: & tirez du centre I la ligne 28, 25, elle formera le deuant du premier paneau de ioint: de meſme, transferez 21, 22, ſur D 26, & puis Y Z. ſur A 27. & faites paſſer vne ligne yſſuë dudit centre I. par l'vn ou par l'autre des repaires 27, 26. ſa partie compriſe entre les points 26. & 27. donnera le deuant du ſecond paneau. Pour le derriere des meſmes paneaux il ſe trouuera par les meſmes pratiques, deſquelles nous nous ſommes ſerui és methodes precedentes. Ces deux paneaux ainſi paracheuez & tournez de gauche à droit, donneront le troiſiéme & quatriéme, comme il ſe voit éuidemment par la figure.

Paneaux des pieds droits.

Le paneau des pieds droits ſe trouue fait dans le trait, & compris entre les lettres & les chifres K 10 M 12. Tous les paneaux, tant de ioint que de doüele eſtans faits, & les lits & paremens, ou la cherche interieure des pierres des voulſoirs paracheuez, on appliquera ſur le parement les paneaux de doüele, & ceux des ioints ſur les ioints, en ſorte qu'ils ayent l'vn de leurs coſtez commun, comme ſera par exemple T 6. ſi on trace la pierre deſtinée au premier voulſoir. Ce fait, la pierre ſe tracera & coupera à l'ordinaire, ſans qu'il ſoit beſoin de rien plus, ſi ce n'eſt de l'extrados, qui ſe fera comme nous l'auons enſeigné és voûtes propoſées, és Chapitres precedens.

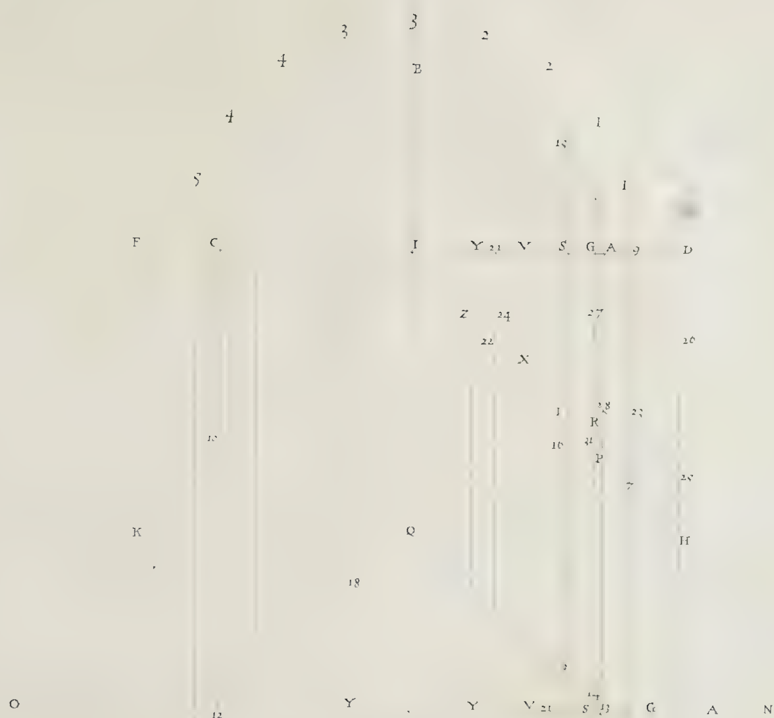
Application des paneaux ſur la pierre.

Comme on pourra tracer cette voûte par équarriſſement.

Si on deſire tracer ces voûtes par équarriſſement, il faudra ſe rafraichir la memoire, de ce que nous auons dit cy-deuant des traits par équarriſſement. Donc tous les quartiers eſtans taillez auec le paneau des pieds droits, comme ſi en effet ils deuoient ſeruir de pieds droits; & ayant fait vne cherche ralongée de l'arc B 15 A ſur la ligne de ralongement I P: & cette cherche eſtant diſtribuée en ſes voulſoirs, & ſon buueau eſtant formé, vous tirerez du trait les auances, & les hauteurs des retombées deſdits voulſoirs, & porterez le tout ſur les teſtes des pierres taillées, comme dit eſt, & poſerez ſur les repaires qui en prouiendront le buueau: Puis vous tracerez les doüeles, & les ioints ſur le deuant de la pierre; & faiſant le meſme ſur le derriere d'icelle, elle ſe trouuera marquée comme il faut: & partant ce qui ſera hors les marques faites, eſtant retranché, elle ſera renduë propre & miſe en eſtat d'eſtre poſée en la place, où elle eſtoit deſtinée. Cecy ſuffira à quiconque aura bien compris ce que nous auons dit au Chapitre precedent, des traits par dérobement ou équarriſſement.

Autre façon de tracer les pierres & voulſoirs de cette voûte.

Les meſmes coupes que nous venons de trouuer par dérobement, & par paneaux, ſe trouueront encor par la regle, le compas, & l'équairre, ſi les pierres des voulſoirs eſtans, par le moyen du buueau, façonnées en leurs lits, & leur doüele, nous tirons




Portes et berceaux
sur le coing

premierement ſur la concauité d'icelles, vn trait tombant quarrément ſur les ioints de leurs lits, autant éloigné de leur extremité qu'il en ſera de beſoin, pour auoir dequoy fournir à l'auance de la teſte des voulſoirs, & à l'engraiſſement de leurs ioints. En ſecond lieu, nous poſerons pour le premier voulſoir, ſur l'extremité de ce trait, & ce quarrément, l'auance P 28. & ſur ſon milieu l'auance 31 R. faiſant paſſer par les extremitez de ces deux auances, & par le commencement du trait quarré, tiré, comme dit eſt, au trauers de la doüele, vne ligne, qui fera le meſme effet que le paneau; aux deux bouts de laquelle ſeront marquées quarrément ſur les ioints, deux lignes iaugées de l'épaiſſeur de la voûte, ou des commiſſures d'icelle, leſquelles on peut appeller ioints quarrez; à l'extremité deſquelles ſeront mis quarrément les engraiſſemens des ioints des voulſoirs; ſi bien que l'engraiſſement 7, 23. ſe trouuera ſeruir au lit ſuperieur du premier voulſoir, & au premier ioint 15, 1, & l'engraiſſement 22, 24. au lit d'enhaut du ſecond voulſoir, & au deuxiéme ioint, & ainſi du reſte. La pierre eſtant tracée par cette inuention, ſe taillera en ſuite, & ſe trouuera formée en voulſoir parfait.

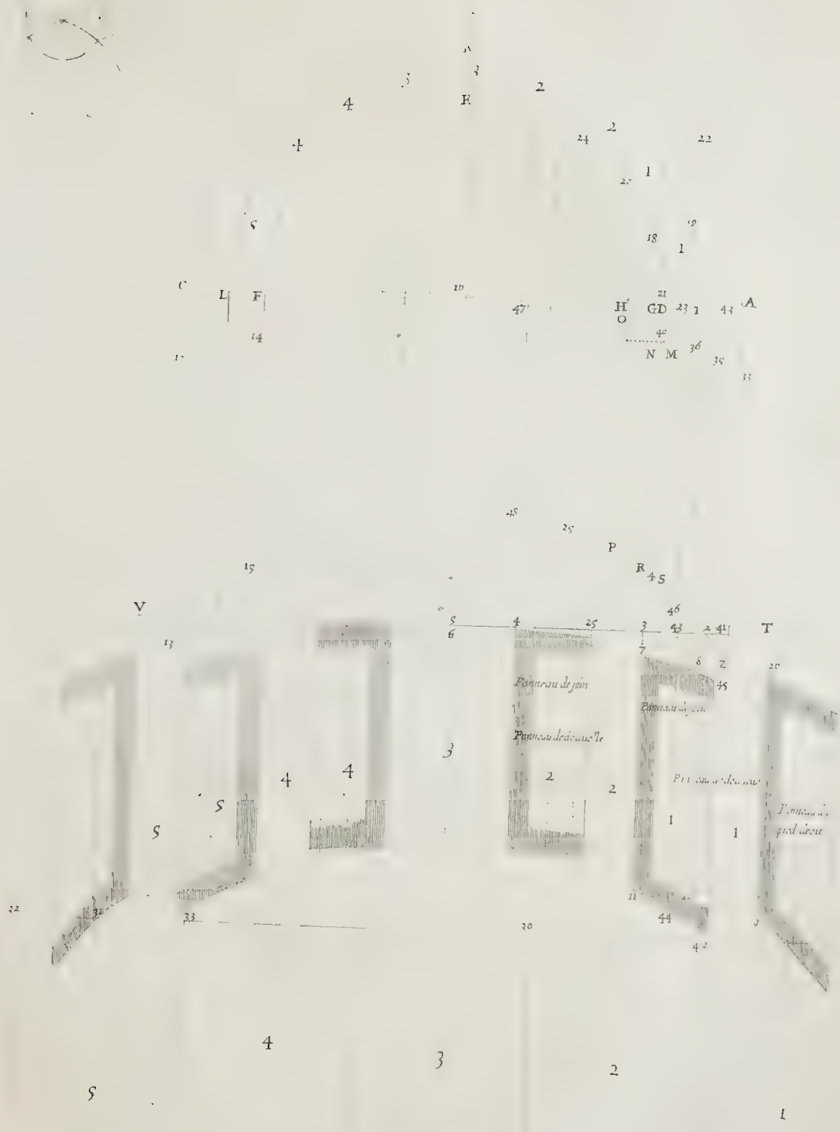
CHAPITRE V.

De la porte droite en tour ronde, par paneaux, & par équarriſſement.


OVR mieux entendre ce trait, qui ſeruira de diſpoſitif pour l'intelligence des ſuiuans : il faut recourir à l'auant propos que nous auons fait au commencement du Chapitre premier de cette Seconde Partie, où nous auons monſtré que les voûtes en berceau aboutiſſantes à vne ſurface droite, ont vn rapport tres-particulier à vn demy-cylindre, coupé en ſes extremitez quarrément ou obliquement, ſelon la diuerſité des ſituations qu'on leur veut donner. Or pareil rapport ont les portes en berceau faites dans les tours rondes : car ſi on coupe en rond ou en creux ce demy-cylindre, quarrément ou obliquement ſur ſes coſtez : ces coupes ſe trouueront de tous points ſemblables aux teſtes, tant du deuant, que du derriere des portes en tour ronde, biaiſes, droites, ou rempantes, ſelon qu'il écherra. Ce qui ſe verroit à l'œil, ſi ce demy-cylindre auoit, non ſeulement la groſſeur du iour ou du vuide de la porte, mais en outre l'épaiſſeur des voulſoirs d'icelle: car alors traçant ſur le deuant & derriere tous les aplombs prouenans des diuiſions des voulſoirs, auec les teſtes & les ioints d'iceux, on y verroit au naturel les meſures des auances, & autres proprietez particulieres des paneaux des portes, que nous allons décrire, & que la rotondité de la tour exige.

La conſideration des coupes d'vn cylindre, peut de beaucoup faciliter l'intelligence de ce trait, & des ſuiuans.

Or il faut icy remarquer, que la conſtruction du trait de la



Porte droite en tour ronde par panneau et par equar-rissement.

porte droite en tour ronde, est presque la mesme, que celle du trait de la porte biaise: excepté que le plan de celle-cy, est sur des lignes droites biaisantes; & le plan de celle-là, est sur des lignes courbes, qui forment le dedans & le dehors de la tour ronde. C'est pourquoy il sera à propos de recourir à ce qui a esté dit cy-deuant de la porte biaise, s'il se trouue que nous n'en ayons pas la memoire bien fraiche & presente.

Constru-ction du trait. Soit donc le plan de la porte 14 M 15 S; la largeur de l'ouuerture d'icelle soit F D: l'épaisseur des voulsoirs sera C F, ou telle autre qu'on voudra. Sur les points C L F du centre 16, soient tirez trois demy-cercles, l'vn pour la doüele interieure, l'autre pour l'exterieure ou extrados, & le troisiéme se tirera iustement au milieu d'iceux, & seruira pour former les paneaux de ioint, comme il se verra cy-apres. Les ioints se tireront des diuisions des voulsoirs audit centre 16: & des extremitez & du milieu, tant des ioints que des voulsoirs, se tireront les aplombs D M. 18 N. 20 O. 22, 23. & les autres, qui se voyent dans le trait, qui se produiront au trauers de l'épaisseur du plan de la tour. Et ainsi la construction du trait se trouuera paracheuée; laquelle sera suiuie de la formation des paneaux, qui est telle.

Paneaux de doüele. Vous tirerez au dessous du plan, ou ailleurs, la ligne de direction V T, sur laquelle vous étendrez la doüele F E D, portant D 18, sur T 2, & 18, 20, sur 2, 3. Item 20, 24, sur 3, & sur la ligne ponctuée size au delà de 25, & ainsi du reste. Apres quoy, vous tirerez des points T. 2. 3. &c. des perpendiculaires sur la ligne de direction T V; & sur icelles porterez les auances prouenantes des aplombs, yssus des extremitez & du milieu des doüeles, sçauoir est D M, sur T 26; & G 40, sur 2, 8; & H O sur 3, 7, &c. Puis tirant vne ligne courbe par les points 26, 8, 7; vous aurez le deuant du premier paneau de doüele. Le derriere se fera de mesme façon; transportant D S sur T 9, & G R sur 2, 10, &c. & faisant en suite passer vne ligne courbe par les points 9, 10, 11. Les paneaux de l'extrados se feront par mesme methode, étendant la cherche C B A sur la ligne de direction 32, 42, & portant comme dessus sur les perpendiculaires, tirées au dessous d'icelle, és repaires 33, 31, 32, les auances A 33. 43, 35. 23, 36. & ainsi des autres; suiuant ce qui a esté pratiqué cy-dessus, pour les paneaux de la doüele interieure.

Paneaux de l'extrados.

Paneaux de ioint. Le mesme se fera pour les paneaux de ioint; car ayant tiré les deux perpendiculaires 3, 11. & 41, 42. distantes par entre elles de la longueur du ioint D A, ou 20, 22, & puis vne autre au milieu d'icelles marquée 43, 44; on portera sur les points 41. 43. 3. les auances 23. 36. 21, 40. & H O, pour auoir la teste du deuant du premier paneau de ioint: & les auances 23, 46. 21, R. & H P. pour en former la teste du derriere; l'vne & l'autre de ces testes se façonnant en ligne courbe, comme il a esté dit és paneaux de doüele. Ce que dessus suffit, pour entendre comme il faut figurer le reste

des paneaux neceſſaires pour paracheuer cette porte.

Pour en faire l'application; vous choiſirez vne pierre capable, par exemple, de porter la hauteur & largeur du premier voulſoir, la teſte de laquelle vous parerez, afin d'y appliquer auec le buueau les ioints en lit D A, & 22, 20. & la cherche interieure D 20. Puis coupāt les lits, & faiſant la doüele, tant interieure qu'exterieure, ſuiuant les traits repairez, le tout quarrément ſur ladite teſte: vous coucherez dans les doüeles le premier paneau de doüele, & ſur le lit en ioint ſuperieur, le premier paneau de ioint: car le lit inferieur de ce premier voulſoir ſe fait tout de meſme que les pieds droits de la porte, deſquels le paneau eſt contenu entre les repaires 33 M S Z; & ayant tracé par l'aide des buueaux voſtre pierre, tant ſur ſon deuant que ſur ſon derriere; il faudra la couper ſuiuant les traits qui en procederont, & ainſi vous aurez le premier voulſoir paracheué. Les autres ſe traceront & couperont de meſme.

Application du trait ſur la pierre.

Or pour arriuer à ce trait par équarriſſement; le lit de la pierre eſtant fait, vous tracerez ſur iceluy le plan de la tour, prenant auec la ſauterelle mobile l'angle mixte 33 M S. pour le deuant du pied droit: 33 O P, pour le deuant du premier voulſoir: & O 47, 48. pour le deuant du ſecond. Le plan du derriere des meſmes voulſoirs ſe prendra ſur l'arc interieur de la tour, és points S. P. 48. La teſte tant du deuant que du derriere de la pierre eſtant coupée, ſuiuant les repaires donnez par la ſauterelle mobile, quarrément ſur le lit: vous appliquerez ſur les meſmes lits d'embas, la retombée D H, & ſur vn trait quarré à ce lit, la hauteur H 20 pour le premier voulſoir; traçant auec le buueau du cintre de la porte la cherche D 20, & le ioint 20, 22. En ſuite dequoy coupant la pierre ſuiuant ces traits, elle ſe trouuera propre pour ſeruir de premier voulſoir. Les autres ſe traceront & couperont par la meſme methode.

Le meſme trait que deſſus, par équarriſſement.

Eſt à remarquer, que ſi la tour eſtoit en talut, ſon plan eſtant marqué ſur le lit de la pierre, il faudroit couper les teſtes d'icelle, non quarrément ſur le lit, comme nous l'auons enſeigné cy-deſſus, mais par engraiſſement, ou amaigriſſement conformément à la nature du talut, & ſuiuant la qualité de l'angle d'iceluy.

Comme on ſe doit comporter quand la tour eſt en talut.

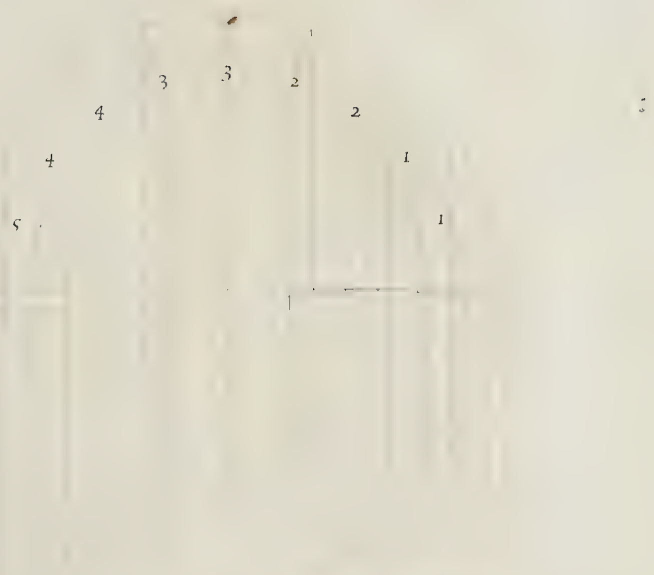
CHAPITRE VI.

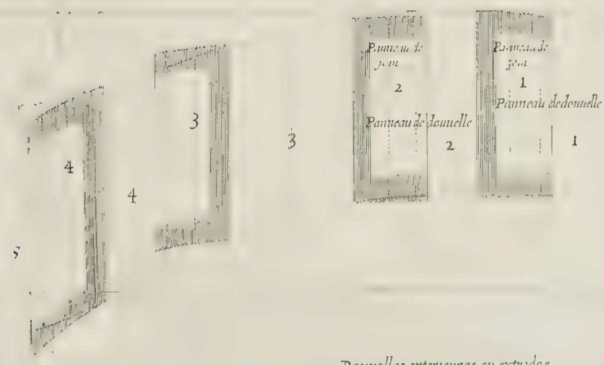
Porte biaiſe en tour ronde.



L n'eſt beſoin d'autre explication pour ce trait, que de celles que nous auons produites par cy-deuant, tant en la deſcription de la porte biaiſe non rempante, que de celle que nous auons mis en auant au Chapitre precedent : la façon de tracer les vnes & les autres, ſoit par paneaux, ſoit par équarriſſement, deuant eſtre la meſme, comme les figures tant du trait que des plans, le feront ſuffiſamment connoiſtre, ſans plus long diſcours, eſtant vray que le peu de difference qui s'y rencontre ſe pourra facilement trouuer ſans cela.







Douuelles exterieures ou extrados

3
2
1
4
5



CHAPITRE VII.

Porte en tour ronde, rachetant vn talut, & vne voûte spherique, par équarrissement.

Construction du trait.



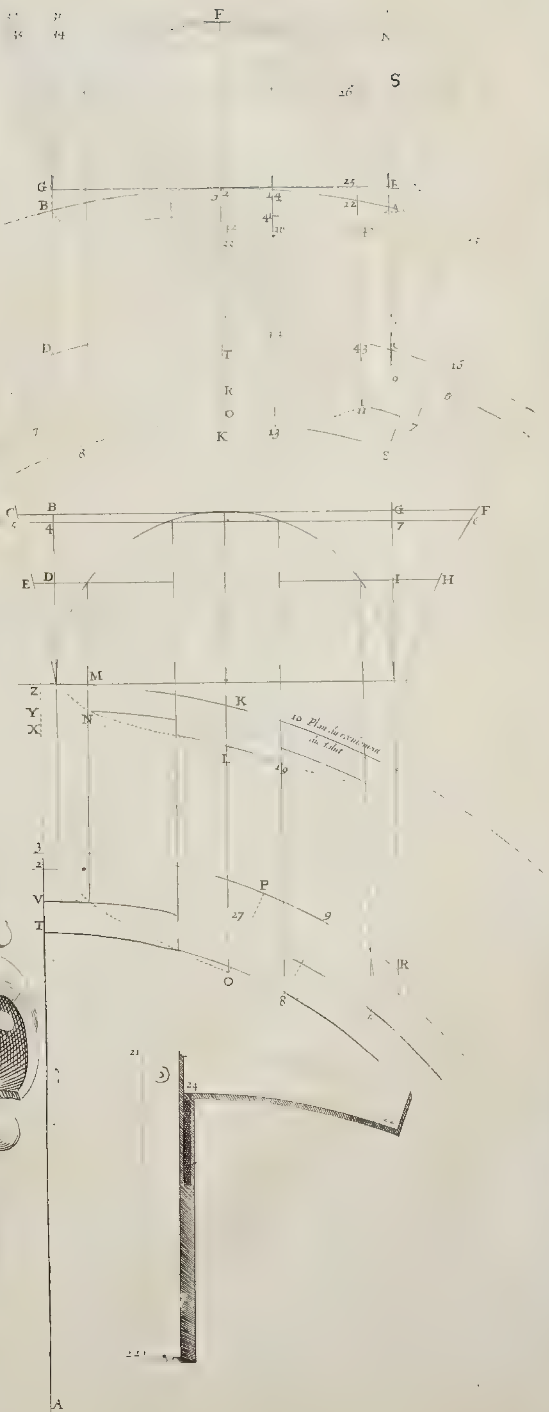
E deuant de la tour soit B 32 A; le dedans soit D L C, & la largeur de la porte G E; il faut tirer la ligne de direction G E, & le demy-cercle ou cintre primitif G F E, qui sera diuisé en cinq voulsoirs égaux, ou dauantage s'il en est de besoin. Puis des extremitez des voulsoirs seront tirez des aplombs, qui trauersent le plan de la tour, & des parallelles au diametre G E, comme F H, & les suiuantes, qui se produiront toutes iusques à la cherche ou voûte de four 10 Q H, qu'il faut auoir tracé selon le lieu & la hauteur qu'elle doit auoir en l'ouurage. Cela fait, on prendra les auances comprises entre l'aplomb A I, & la cherche H Q 10, lesquelles on portera sur F K, ligne du milieu du plan, mettant H I sur L K; M N, sur L O; P S, sur L R, &c. Ce transport acheué, on tirera du centre de la tour 22 auec le compas, ou auec vne regle ou la tille, par les points O. R. T, les arcs 8 O. 7 R. 6 T. & sur les intersections d'iceux auec les aplombs prouenans des voulsoirs, se formera la cherche 9, 11, 13, &c. laquelle represente sur le plan, l'auance que font les voulsoirs dans la voûte spherique, ainsi que les diuerses assises d'icelle y sont figurées par les arcs susdits 8, O. 7 R. 6 T. A la rencontre de ces arcs auec ces mesmes aplombs se font des angles mixtes, c'est à dire, qui sont composez d'vne ligne droite & d'vne courbe, qui seruiront pour tracer les lits des voulsoirs aux costez qui aboutissent à la voûte spherique. Le premier de ces angles, & qui sert au premier voulsoir, est C, 9, 6. le second 7, 11, 43. le troisiéme 8, 13, 44. les deux restans sont égaux au premier & au second. Ce que dessus suffit pour la construction du trait: voyons en la pratique: mais remarquons au prealable, que la voûte spherique ou en hemicycle, en cette porte que nous proposons, commençant au dessous de l'arc d'icelle, ses pieds droits deuront porter l'auance E Q, chacune assise d'iceux en portant vne partie plus ou moins grande, selon qu'elles seront plus ou moins éleuées sur le point C. où commencent les retombées dudit hemicycle. Or si en cette pratique on se veut seruir de paneaux pour marquer les lits des voulsoirs, tant sur le deuant que sur le derriere d'iceux, il en faudra leuer deux seulement, qui suffiront pour les cinq voulsoirs. Le premier sera de la grandeur, si faire se peut, de la ligne 12, 11, pour enfermer en sa longueur l'épaisseur du mur de la tour, & l'auance L R; & se figurera en telle sorte, qu'il porte sur le deuant l'angle A 12, 11, & sur le derriere l'angle 7, 11, 12. Le second sera long comme la ligne 14, 13. & portera à son extremité anterieure l'angle mixte A 14, 13, & à son extremité posterieure l'angle 8, 13, 14. Quant à la largeur de ces paneaux, bien qu'elle ne soit point determinée, si sera-t'il bien

Remarque à faire pour les pieds droits de cette porte.

Paneaux pour marquer les lits

Porte en tour ronde, rachetant vn talut et vne voulte spherique, par esquarrissement.







conuenable qu'on les tienne vn peu larges, afin d'en tirer plus de direction & de iusteſſe en l'operation : & s'ils ſe trouuent trop grands pour eſtre faits d'vne piece, on pourra les faire de deux qui feront le tout ; ou bien meſme qui en donneront ſeulement les bouts, portans les angles du plan, neceſſaires pour marquer les extremitez des lits des voulſoirs ; voire meſme on ſe pourra abſolument paſſer du bout du deuant de ces paneaux, ſi on veut recourir à vne ſauterelle ou buueau mobile, composé d'vn bras reglé & d'vne cherche double, ayant au dehors la curuité exterieure de la tour, & au dedans la curuité interieure d'icelle : tel eſt le buueau mobile 20, 21, 22, dans lequel la cherche 20, 21, eſt vne partie du cercle exterieur de la tour, & la cherche 22, 24, vne partie du cercle interieur d'icelle : Et cette ſorte de buueau ſeruiroit fort bien pour le dehors & pour le dedans de la porte, ſi cette porte ne rachetoit point de voûte de four ou de talut, comme il a eſté pratiqué au penultiéme Chapitre.

Buueau mobile & ſon vſage.

L'vſage de ce buueau mobile eſt tel. Son coſté droit ſe poſera ſur la ligne 11, 12, & ſon coſté rond ſur l'arc 12, A ; l'affermiſſant donc en cette poſture, il ſera propre à tracer le premier voulſoir, & ſon oppoſé ſur le deuant de leur lit. On pourra bien en outre ſe ſeruir d'vn pareil buueau en la place du derriere des paneaux ; mais parce qu'il en faudroit auoir autant comme il y auroit de voulſoirs, de là vient qu'on ſe ſert plus volontiers pour cette fin, de paneaux de carton, ou telle autre matiere facile à manier, figures & coupes comme nous venons de l'enſeigner cy-deſſus. Voyons donc comme il faut appliquer les buueaux & paneaux ſuſdits, & s'en ſeruir pour tracer la pierre.

Comme il faut tracer & couper la pierre, à l'aide des paneaux, & buueaux.

On luy donnera premierement vn lit & vn parement, & ſur ce lit ſe tracera le coſté du paneau, ſçauoir le coſté 12, 11, & en ſuite la cherche anterieure d'iceluy 12 A, & la poſterieure 11, 7, les continuant & prolongeant autant que la largeur du lit le permettra : ſur & ſuiuant ces cherches, la pierre ſe coupera en ſes deux extremitez quarrément ſur ſon lit. Apres quoy ſera priſe auec le compas l'auance 7, qui eſt la meſme que R, T, & portée ſur le lit, la trainant tellement ſur la cherche 7, 11, cy-deuant repairée, qu'elle produiſe ſur le meſme lit vne ſeconde ligne courbe égale à l'arc 6, 9, laquelle en ſa rencontre auec la ligne droite 12, 11, cy-deuant repairée ſur le dit lit, ou auec celle que l'abatuë E 25. y produira par ſon trainement, comme il ſe verra cy-deſſous, donnera le bas de la doüele de la voûte de four, qui ſe formera cy-apres ſur la teſte du voulſoir. Ce fait, l'abatuë E 25, ſera portée ſur le meſme lit, & trainée tout le long d'iceluy, equidiſtament de la ligne 11, 12, ia cy-deſſus y repairée, pour le coſté de la pierre ; & la hauteur 25, 26, ſera pareillement placée ſur le parement de la pierre, la trainant tout le long d'iceluy, & la retournant par le bout de dedans, afin que ce retour terminant la hauteur de la

doüele de la voûte de four qui s'y doit faire, les lits se trouuent de niueau. Tout ce que dessus estant expedié, on coupera le long pan ou dedans de la porte, auec le buueau formé sur la cherche EF, & placé à l'ordinaire sur les points de la retombée & hauteur susdite marquez E, 26; & cette coupe donnera la doüele interieure de la porte ou passage, auec son lit en ioint superieur. Et quant à la doüele de la voûte de four, qui se doit retrouuer au bout interieur du voussoir, elle en son lit superieur se coupera auec vn autre buueau, extrait de la cherche H Q C, le posant entre le point T, produit par l'abatuë ou auance R T repairée cy-dessus sur le lit de la pierre, & la hauteur 25, 26, retournée, comme il a esté dit, sur le derriere d'icelle. Est icy à remarquer que nous n'auons tracé par les buueaux susdits que les lits superieurs des voussoirs, cela suffisant; veu que les inferieurs se trouuent faits dés le commencement des façons qu'on donne à la pierre.

Le deuxiéme voussoir & son opposé, & celuy de la clef se feront de mesme que le precedent, se seruant du paneau portant à vn bout l'angle 12, 14, 13, & à l'autre bout, qui est celuy de dedans, l'angle 8, 13, 44.

La pratique de la porte en tour ronde rachetant vn talut, est la mesme que la precedente. Donc le talut 30, G estant tracé auec sa pente, les auances d'iceluy se porteront, où les aplombs coupent l'arc B 32 A. Et partant 30, 31, se posera sur 32, 33; & 35, 34, sur 14, 36; & ainsi des autres: & la cherche B 33 A se tirera par les points trouuez, auec les arcs qui representent au plan les assises des voussoirs en talut, l'arc B 32 A representant le bas du talut; & l'arc 36, 42, le dessus: si bien qu'en cette supposition la tour n'a que 42 L d'épaisseur au dessus du talut. Car au contraire de ce qui arriue en la pratique precedente, les assises des voussoirs de cette porte, vont rentrant en dedans selon qu'ils s'éleuent dauantage; les inferieurs ayans plus d'auance que les superieurs. Et d'autant que les taluts se font ordinairement en dehors, comme les voûtes de four en dedans: de là naist vne seconde difference entre cette pratique & la precedente, qui est, que les paneaux de la precedente sur leur deuant, s'estans pris tous sur vn mesme arc, sçauoir est sur B 32 A, & par le derriere sur des arcs differens marquez 6, 6. 7, 7. 8, 8. ceux de la pratique presente se forment en leur bout de derriere sur vn mesme arc D L C, & en leur bout de deuant sur des arcs differens, le premier portant l'angle mixte A, 12, 43; le second 40, 41, 44. le troisiéme 36, 42, L; suiuant l'ordre que les voussoirs gardent par entre eux.

Exposition de ce trait, lors que la porte en tour ronde rachete vn talut.

Reste vne troisiéme difference, qui gist en ce que les voussoirs precedens portoient en leur extremité interieure vne doüele formée sur la cherche de la voûte de four H B C; & ceux de cette pratique que nous deduisons, n'ayans point cette doüele, portent en leur extremité exterieure les diuers angles que font les paral-

lelles F 30. 34, 35. &c. auec la ligne de pente G 30, chacun de ces angles s'appliquant sur les voulsoirs, d'où naissent les parallelles, qui auec la ligne de pente du talut les composent. Ces marques estans faites, on procedera quant au surplus conformément aux instructions données cy-dessus, sans qu'il soit besoin de rien particulariser dauantage.

CHAPITRE VIII.

Porte biaise en tour ronde & en talut, par paneaux. La mesme rachetant vn hemicycle.

Ce que ce trait a de commun auec les precedens, ne sera point repeté en ce lieu.

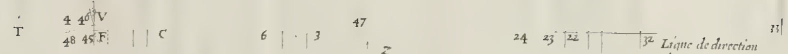


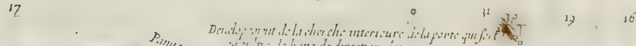
EN cette porte, la façon de tracer le plan de la tour, la largeur de la porte, les demy-cercles, tant du dedans, que du dehors, & du milieu des ioints primitifs : la diuision des voulsoirs, les parallelles & perpendiculaires qui en naissent, la ligne de direction, & telles autres parties de ce trait, estans semblables à celles des traits qui ont esté décrits és pratiques precedentes, des portes faites en tour ronde; il ne sera pas besoin d'en tenir icy plus long discours, & suffira de remarquer ce qui en celle-cy se trouue de particulier, & non declaré par cy-deuant.

Composition du trait, en ce qu'il a de particulier.

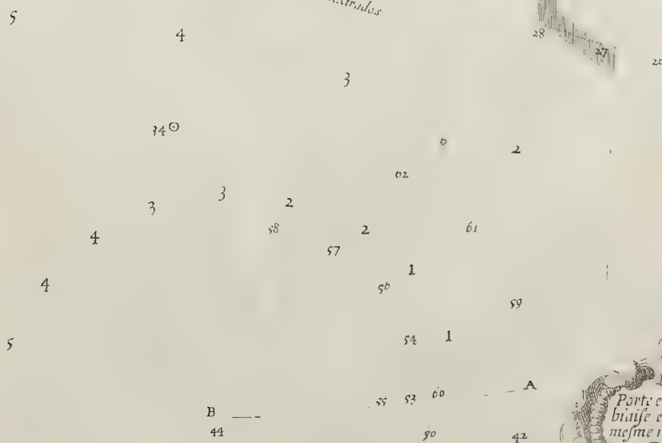
Or ce qui est icy de plus considerable, sont les deux cherches C B A. F E D qui monstrent; celle-là, le plan des reculemens du dedans des voulsoirs; & celle-cy, le plan des reculemens du dehors d'iceux. Or ces cherches se tracent en cette maniere.

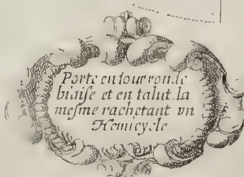
La ligne T R, estant faite de mesme pente sur S T. que celle du talut faisoit sur R V; vous porterez le reculement X Y, qui fait partie du renuoy yssu du milieu de la doüele interieure du troisiéme voulsoir, sur Z B, & ce quarrément sur le deuant de la tour; puis K I sur 1, 2, & sur 3, 4, posant vn pied du compas sur le point 2, pris dans la perpendiculaire passant par 2, & yssuë du ioint 2, & l'autre quarrément, comme dessus, sur l'arc C Z D; c'est à dire, en sorte que le compas soit tellement disposé, que faisant passer vne ligne par l'vne & par l'autre de ses pointes, elle tende au centre de la tour, dont l'arc C Z D fait le deuant, telle qu'est par effet la ligne ponctuée 1, 2. Ce qui se doit entendre de tous les autres reculemens, pris sur les renuoys suiuans, qui se porteront comme les precedens, tant sur les perpendiculaires tombantes des voulsoirs, que sur le plan du bas du talut, qui est le mesme que le deuant de la tour D Z C. Donc de mesme façon que dessus, le reculement M L faisant partie du renuoy prouenant du milieu du second & quatriéme voulsoir, se portera quarrément, comme dit est, sur 8, 9, & sur 5, 6. & ainsi des autres : puis sur les points A. 10. 11. 8. 2. B. 4. 5. &c. sera formée la cherche interieure C B A. De mesme methode se tracera la cherche D E F : se ser-





Developement de la cherche interieure de la porte qui sert de ligne de direction des panneaux





uant des reculemens yſſus du dehors des voulſoirs; & les tranſportant auec le compas, tant ſur les aplombs naiſſans du meſme dehors deſdits voulſoirs, que ſur le plan du bas du talut C Z D, les plaçant quarrément ſur ce plan, & de telle maniere comme deſia nous l'auons indiqué, qu'vn des pieds du compas eſtant poſé ſur vn des aplombs ſuſdits, l'autre ſe trouue touſiours placé ſur le plan du deuant de la tour; en ſorte que paſſant vne ligne par l'vn & l'autre pied, elle aille chercher le centre de la tour. Ces cherches eſtans ainſi décrites, & le plan des ioints y eſtant exprimé, par les lignes 10, 12. 11, 13. 8, 14. 2, 15. &c. on paſſera à la formation des paneaux comme s'enſuit.

Paneaux de doüele. Ayant fait le déuelopement de la cherche interieure des voulſoirs, & ſes parties eſtans poſées par ordre à l'ordinaire ſur la ligne 17, 16; portez le reculement 22 A, pris ſur le plan, ſur 16, 18; & 23, 10, ſur 19, 20; & 24, 11, ſur 25, 21, &c: & tirez la ligne courbe 18, 20, 21, elle fera le deuant du paneau de doüele du dedans du premier voulſoir de la porte. Le derriere ſe fera portant A 29, ſur 18, 26: ou 22, 29, ſur 16, 26. Item, portant 10, 30, ſur 20, 27; ou bien 23, 30, ſur 19, 27. &c. Les autres paneaux de doüele, tant interieurs, qu'exterieurs, ſe feront de meſme. *Paneaux de ioint.* Quant aux paneaux de ioint, on les tracera par la meſme methode, prenant les reculemens des voulſoirs, non plus proprement entre les cherches ſuſdites C B A. & D Æ F. & la ligne de direction; mais entre la ligne de direction & les ioints des meſmes voulſoirs, repreſentez ſur le plan par les lignes 11, 13. 2, 15. &c. portans ces reculemens ſur les coſtez de ces paneaux, diſtans par entre eux, de la largeur du ioint primitif 22, 32 poſé quarrément ſur leſdits coſtez. Cecy auec la figure & l'intelligence de ce qui a eſté dit cy-deuant, ſuffit pour parfaire tous les autres paneaux, tant de ioint que de doüele, requis en cette ſorte de porte. Pour plus grande intelligence dequoy, & pour entendre comme il s'en faut ſeruir, pour tracer les pierres; retournez, ſi vous le trouuez à propos, à la reueuë des trois Chapitres precedens.

Autre façon de cintre donnant les paneaux de teſte plus exactement. Nous auons adiouſté à cette figure la façon d'vn cintre autre que le primitif: non qu'il ſoit neceſſaire pour trouuer les paneaux que nous venons de leuer; mais parce qu'és chefs-d'œuures on oblige les ouuriers à le former, comme choſe neceſſaire à la perfection de l'art: veu qu'il peut ſeruir pour trouuer les paneaux de teſte des voulſoirs qui s'y trouuent tous faits & figurez, comme il ſe verra par ſon trait. Vous ſerez icy aduertis, que le trait de ce cintre que nous expoſons en ce lieu, eſt tel qu'il eſt en vſage parmy les ouuriers: mais non dans vne parfaite preciſion geometrique que les eſprits plus curieux recherchent, ſouuent aſſez inutilement: Et partant ce que nous en dirons ſera ſans preiudice d'vne methode qui enſeigne le moyen de le faire plus precis, laquelle nous vous preparons, & que nous produirons és traits ſuiuans, & qui d'ailleurs a deſia eſté miſe en auant és deſcentes en

tour

tour ronde & en talut. Or parce que ce cintre ſe doit poſer ſur le deuant de la tour C Z A, & ſuiure le contour d'icelle, & la pente du talut; il ſe doit par conſequent former ſur vne ligne courbe, telle qu'eſt dans le trait qui ſe voit au deſſous des paneaux, la ligne courbe CB A, qui luy ſert de baſe; laquelle ſe peut faire en deux façons, ſçauoir eſt, cherchant le centre, ou bien le point où les coſtez du talut ſe rencontreroient, s'ils eſtoient prolongez iuſques à vne ligne poſée perpendiculairement ſur le centre du plan de la tour, laquelle ligne ſeroit comme l'axe d'vn cone, que ce talut ainſi prolongé en ſon contour formeroit; duquel cone ce point que nous cherchons ſeroit la pointe. Or ce point ſe trouuera, mettant ſur la ligne de direction T, 32, le demy-diametre de la circonference du bas du talut de la tour; lequel demy-diametre porte icy la longueur 34, Z; & érigeant ſur l'extremité d'iceluy, priſe ſur ladite ligne de direction, & y marquée 33, l'aplomb 33, 35. Donc où le talut T R prolongé, rencontreroit cette ligne, ſi elle eſtoit produite autant que de beſoin, là ſeroit ce point que nous cherchons, entre lequel & le point T ſeroit contenu le demy-diametre de la baſe ſuſdite faite en ligne courbe, comme eſt la ſuſdite C B A. Mais parce que cette façon d'agir demande trop d'eſpace, quand les ouurages ſont grands: vous pourrez auoir recours à la ſuiuante, qui ſe fera par le moyen d'vne échelle, ou reduction du petit pied au grand: car ayant décrit le trait en petite forme, & ladite baſe courbe C B A, par le moyen d'vn cercle tiré de ſon centre, comme il a eſté enſeigné en la façon precedente, on fera vne échelle contenant des toiſes ou des pieds, & proportionnée à la multitude des pieds & des toiſes, que l'ouurage en ſa iuſte grandeur deura contenir: Donc par le moyen de cette reduction du petit pied au grand, on trouuera tous les points par où ladite baſe C B A, deura paſſer; le tout à la façon des pratiques qui ſe font par le moyen de ſemblables reductions.

La baſe eſtant ainſi décrite, nous porterons ſur la courbe C B A. toutes les diſtances que les aplombs prouenans des arcs & des ioints des voulſoirs produiſent, ſur l'arc D Z F, comme A D ſur A 60. A, 51, ſur 60, 55, & ainſi des autres. Or de ces points trouuez, ſe tireront au deſſus de la ligne 43, 42 des perpendiculaires qui ſe termineront par les hauteurs, que les renuoys ou parallelles du trait donnent ſur la pente du talut. Partant T P donnera 53, 54, & T N, donnera 55, 56, & ainſi des autres, tant de ceux qui terminent l'interieur, que de ceux qui forment l'exterieur du cintre, Paſſant donc par les repaires trouuez au dedans, ſçauoir eſt par 60, 54, 56, 57, 58, &c. & par ceux qui ſont marquez à l'exterieur de la lettre & des chifres A, 59, 61, 62, &c. vne ligne courbe: le cintre dont il eſt queſtion, ſe trouuera façonné tant en ſa doüele interieure, qu'en ſon extrados.

La meſme methode que nous venons d'expoſer, auec fort peu

Ce qu'il conuient adiouster au trait precedent quand la porte biaise en tour rõde doit racheter vne voûte spherique.

de changement seruira pour former les cherches en plan, au moyen desquelles on façõnera le derriere des paneaux de ioint & de doüele, necessaires pour vne porte biaise en tour ronde, rachetant vne voûte de four au dedans. Voicy comment: Soit le dedans de la tour 75, 61, 60, & le trait de la voûte de four, VI 69. Portez l'auance R 69, prise sur le renuoy naissant du dessus de la clef, sur l'aplomb 47, 66, quarrément sur le dedans de la tour; comme le monstre la ligne ponctuée 61, 66. Puis transferez l'auance 70, 71, sur l'aplomb 72, 67 quarrément comme dessus, sur ladite cherche interieure de la tour, comme est la ligne 67, 62; faites le mesme de l'auance qui passe par 72, & des suiuantes, les portant sur 63, 68, & sur 64, 73, &c; & par les points 66, 67, 68, &c. tirez la cherche 66, 68, 75, icelle donnera la moitié de l'extrados des voulsoirs. L'autre moitié se formera par les mesmes transports, sur les aplombs opposez aux precedens. Quant à la cherche de l'interieur des mesmes voulsoirs, elle se tracera sur le plan comme celle de l'extrados, par les auances, qui se prendront sur les renuoys, yssus du dedans des voulsoirs primitifs, & qui se porteront sur les aplombs procedans de la doüele interieure des mesmes voulsoirs. Ces deux cherches ainsi façonnées seruiront pour fabriquer le derriere des paneaux, tant de ioint que de doüele, de la porte biaise en tour ronde, rachetant vne voûte de four au dedans. Le deuant se fera comme il en a esté vsé cy-dessus en la porte biaise en tour ronde.

Application du trait sur la pierre.

Pour l'application d'iceux sur la pierre, il n'est besoin d'en faire icy aucun discours particulier; ce que nous auons dit és Chapitres precedens suffisant pour en venir au bout.

CHAPITRE IX.

Porte en tour ronde biaise, rachetant vn talut, & vne voûte de four, par équarrissement.



CE trait rapportant à celuy que nous auons déduit cy-dessus au Chapitre penultiéme en tout, fors au biais qu'il a de particulier; il suffira pour en entendre la pratique, de declarer ce qui luy conuient à raison de ce biais. Donc le cintre de la porte, les voulsoirs, les aplombs, les renuoys, la pente du talut, le trait de la voûte de four, & le plan de la tour estans tracez, & le centre d'icelle estably au point A, vous prendrez les auances de la voûte de four, & les reculemens du talut, & les porterez sur les aplombs yssus des voulsoirs; en sorte que les pointes du compas soient disposées comme sur vne ligne tendante au centre. Ainsi les reculemens C B. 5, 4 & E D, se placeront sur L K. 19, 10. & N, M: & les auances G F. 6, 7. & I H sur P O. 9, 8. & R 5. & ainsi des autres: & par les points 19, L N, &c. O, 8, 5. &c. se tireront des

Porte en tour ronde, rachetant vn talut et vne voulte spherique, par esquarrissement.



10 Plan du racinement du talut

cercles dudit centre de la tour A. Les diametres de ces cercles se trouueront encor plus facilement, tirant du centre A quarrément sur le diametre du cintre de la porte l'aplomb Z A: & portant les reculemens B C, D E, & les autres sur Z X. Z Y, &c. & les auances F G, H I &c. sur 3 T, 3 V, &c. & tirant dudit centre A, des cercles par les points T, V, X, Y &c. qui se trouueront les mesmes que les precedens. Voyez pour le surplus de cette pratique ce qui a esté dit au Chapitre VII. susdit.

CHAPITRE X.

Deux passages en tour ronde, ébrasez, & sans rempe, tracez par équarrissement.

En quoy ces deux passages different.

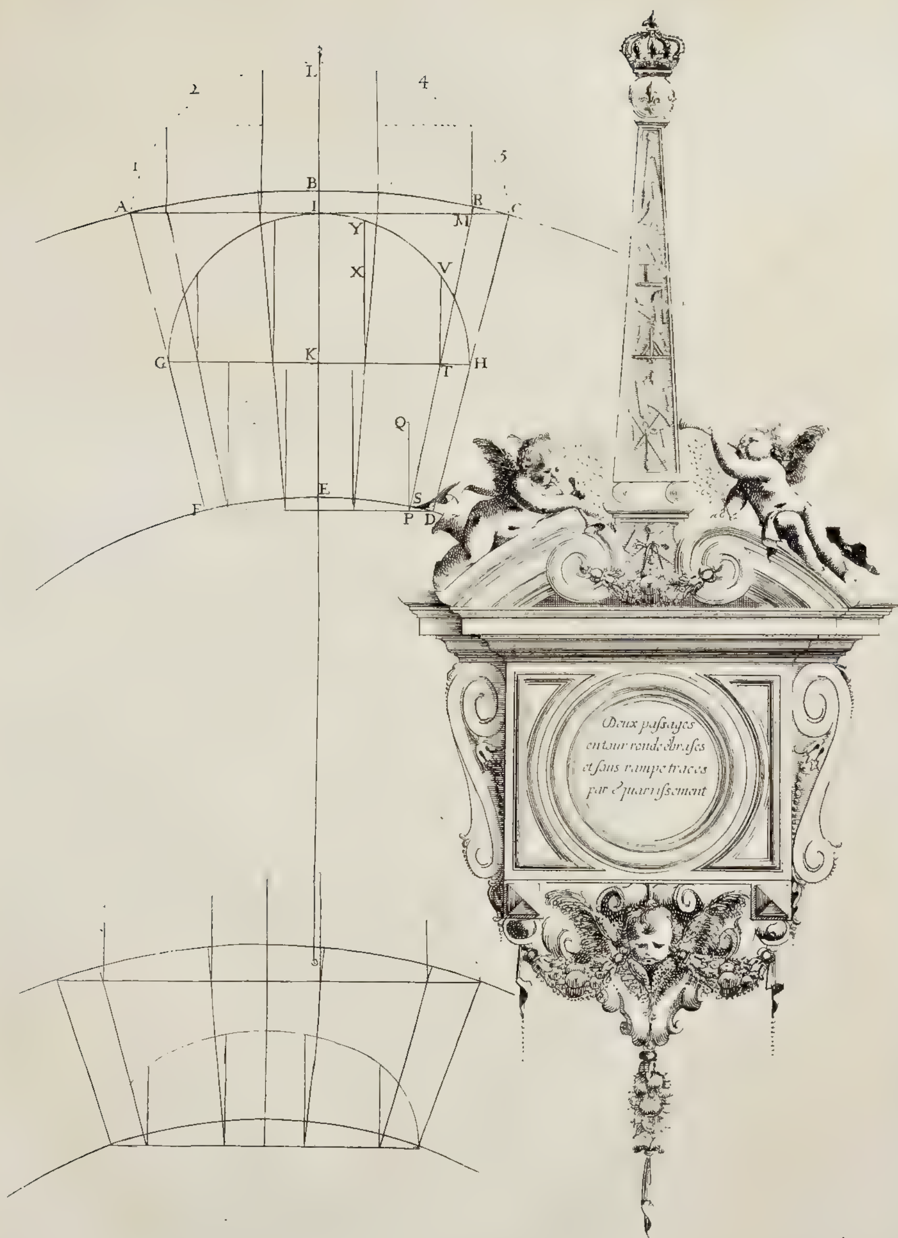


LE premier de ces passages aura son plein cintre au milieu de sa doüele, & sera surhaussé au dedans de la tour, & surbaissé au dehors. Le second sera surbaissé par tout; & parce que les pratiques tant de l'vn que de l'autre, symbolisent presque en tout; ie produiray icy seulement l'explication du premier, me contentant de vous donner le trait du second, sans autre explication.

Construction du trait.

Soit donc le plan de la tour A B C. F E D: les costez du passage seront A F. C D; aux extremitez & milieu desquels vous tirerez les trauersantes A C. G H. F D, faisant sur G H le demy-cercle G I H; & sur F D, le cintre surmonté F K D; & sur A C le cintre surbaissé A L C: ayant diuisé l'vn d'iceux, comme par exemple, le demy-cercle G I H, en autant de voulsoirs égaux, ou inégaux, qu'il en sera de besoin; & tiré des diuisions d'iceux voulsoirs, des aplombs sur G H; & aux rencontres de ces aplombs auec ladite G H, faisant passer des lignes, qui ayent pour centre ou point de rencontre, celuy-là mesme, où les costez du passage continuez s'entrecoupent, tel est le point O: vous erigerez d'autres perpendiculaires où ces lignes concentriques, qui monstrent le plan des ioint en lit des voulsoirs, couperont les trauersantes A C. F D: telles sont les perpendiculaires P Q, & celle qui passe par le point M, & les autres, qui se voyent sur le trait, & qui y partagent les cintres susdits surmontez & surbaissez, en des voulsoirs proportionnez à ceux du plein cintre G I H. Cela fait, le trait se trouuera expedié, & ne reste plus qu'à le transporter sur la pierre. Ce qui se fera, comme il a esté dit & pratiqué par cy-deuant, prenant les repaires pour marquer les lits des pierres, entre les lignes concentriques C D, & M P, pour le premier & cinquiéme voulsoir; tenant la pierre vn peu plus longue sur le deuant, pour y trouuer l'auance M R, & pour y tracer la teste C R, comme aussi le reculement S P: & la cherche D S, qui se tracera sur le derriere d'icelle. Les hauteurs des pierres se prendront à l'or-

Application du trait sur la pierre.



Deux passages
entour ronde ebrasés
et sans rampe tracés
par équarrissement
2
L
4
1
5
B
A
I
R
C
Y
M
X
V
G
K
T
H
Q
E
S
F
P
D

dinaire, ſur les aplombs T V. X Y. &c. & les retombées ſur les trauerſantes H T. V X. &c.

Ce qu'il conuient obſeruer en ce trait, quand l'ouurage en ſon plan ſe trouue fort courbé.

Vous remarquerez, s'il vous plaiſt, que ſi l'ouurage eſtoit bien fort courbé en ſon plan; il faudroit alors faire les baſes des cherches ſurbaiſſées & ſurmontées, ſçauoir A C, & F D, égales aux arcs A B C & F E D, déuelopez. Puis que c'eſt ſur ſes arcs, que leſdits cintres ſe doiuent poſer. Mais d'autant que la difference qui ſe rencontre ordinairement en tels ouurages, entre ces arcs & leſdites baſes A C, & F D, eſt fort petite; de là vient qu'en la pratique on ſe contente de former leſdits cintres ſur les longueurs A C, & F D, ſans ſe ſoucier du plus d'étenduë qu'ont les arcs A B C, & F E D. qui doiuent eſtre en l'execution, les vrayes baſes d'iceux: arriuant que ſans cela les ouuriers ne laiſſent de rencontrer en leurs ouurages autant iuſtement qu'il eſt de beſoin, pour les rendre exempts de tous defauts; au moins qui ſoient ſenſibles ou conſiderables.

CHAPITRE XI.

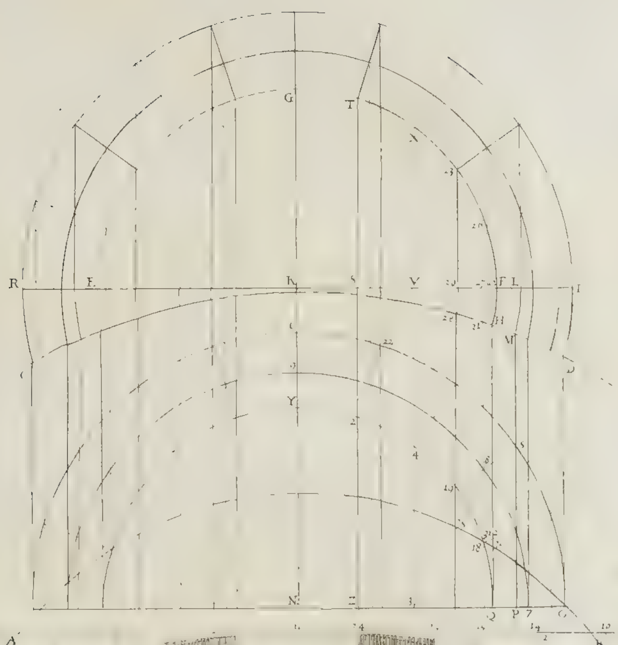
Porte en tour ronde, par teſtes égales.

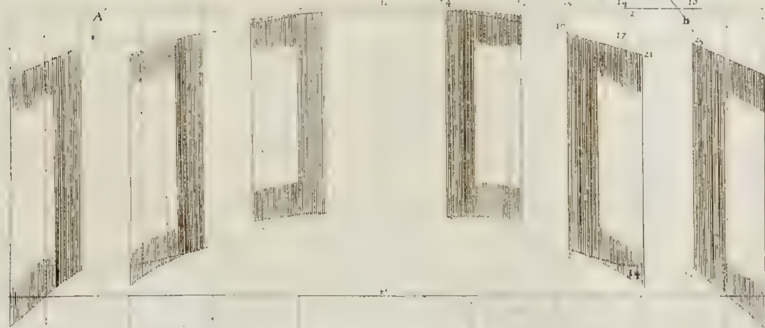


LE trait de cette porte ſera ſi facile à ceux qui auront conceu ce qui a eſté declaré par cy-deuant; qu'il y a danger qu'ils n'eſtiment inutile l'explication que nous en propoſons, pour courte qu'elle puiſſe eſtre. Neantmoins, pour ne rien laiſſer en arriere, i'ay creu qu'il en falloit dire vn mot.

Compoſition du trait.

Soit donc le plan de la tour A B C D; & l'ouuerture de la porte par le deuant étenduë & comme déuelopée, ſoit E K F. Sur le diametre E F, ſe feront à l'ordinaire trois cintres ou demy-cercles diſtribuez en leurs voulſoirs, & accompagnez de leurs aplombs, & les eſpaces compris ſur le diametre R I, entre leurs rencontres auec le ſuſdit diametre, ſeront portez ſur le deuant de la tour C K D: ce qui ſe fera, ou faiſant des arcs procedans du centre K, comme ſont les arcs F H. L M, & leurs ſemblables, qui donneront les approches deſdits aplombs reproduits, vers le milieu de la porte, repreſenté par l'aplomb G N: ces approches ſe faiſant à raiſon que la curuité de la tour, dans laquelle cette porte que nous traçons eſt percée, ſe communiquant à l'ouuerture d'icelle; il faut neceſſairement que le demy-cercle E G F, & les deux autres qui forment ladite ouuerture, ſe courbent, comme auſſi toutes les parties d'iceux ſe ſerrent & ſe rapprochent du milieu G K; ainſi le point F ſe rapproche iuſques au point H, & L iuſques au point M, item I iuſques au point D. & ainſi des autres: ou bien par tranſports faits par diuerſes ouuertures de compas, pour rendre l'operation plus preciſe, & ſatisfaire aux eſprits






Porte droite
en tour ronde par testes
egalles.

plus ſcrupuleux : bien que cela ne ſoit pas neceſſaire , la pratique precedente ſe trouuant aſſez exacte, comme l'experience le fera connoiſtre. Es repaires yſſus de ces tranſports, commenceront les aplombs reproduits D O. M P. H Q, & leurs ſemblables ; ſur leſquels ſe porteront les hauteurs contenuës entre le diametre IR, & les cintres du deuant de la porte, ſçauoir GK ſur NY, & ST, ſur Z 2, & V X, ſur 3, 4, & ainſi des ſuiuans : formant & traçant en ſuite par les repaires Y, 2, 4, & les autres trouuez par meſme pratique, le cintre interieur des paneaux de teſte Y 4 Q, qui ſe trouuera, comme il eſt éuident, ſurmonté, quoy que de peu. Par pareille methode ſe formera le cintre exterieur O, 5, 6, & celuy du milieu 7, 8, 9. Ces cintres en ce qu'ils enferment, repreſentent la forme, la concauité, & l'épaiſſeur de la voûte : & les paneaux eſtans formez ſur iceux, comme il ſe dira preſentement, les voulſoirs coupez ſuiuant ces paneaux, donneront en leurs teſtes le deuant de la porte, qui rapportera au cintre EGF, & aux deux autres qui font, l'vn ſon extrados, & l'autre le cintre du milieu.

Paneaux de doüele & de ioint. Pour leuer les paneaux ; étendez le ſuſdit cintre interieur Y 4 Q, ſur la droite 11, 10, faiſant 14, 10, égale à l'arc Q 18, & 14, 15. égale à l'arc 18, 19, & ainſi du reſte. Et operant de meſme pour les ioints ; vous porterez le ioint 5, 19, ſur 15, 20, & le ioint 22, 2, ſur 23, 24. Quoy fait, prenez quarrément ſur RI l'auance H 12, yſſuë de F, & la placez ſur 10, 25. Item l'auance 31, 27, yſſuë de 26, ſur 14, 17 : & 28, 29, ſur 15, 16 ; & ainſi ſeront trouuez les trois points 16, 17, 25, par leſquels paſſant vne ligne courbe, elle donnera le deuant du premier paneau de doüele : le derriere duquel ſe trouuera, plaçant l'épaiſſeur H 30, ſur 25, 33 ; & 31, 18, ſur 17, 14 ; & enfin 28, 35, ſur 16, 36.

Les paneaux de ioint ſe formeront de meſme : cherchant tant pour le deuant que pour le derriere d'iceux, trois repaires, qui ſont neceſſaires en iceux auſſi bien qu'és paneaux de doüele, à raiſon de la curuité, tant de l'interieur que de l'exterieur de la tour ronde. Les paneaux de doüele pour l'extrados ſe feront : transferant le cintre 6, 5, O, ſur la droite 41, 40 ; & quant au ſurplus operant comme deſſus.

CHA-

CHAPITRE XII.

Porte en tour ronde, & en talut, par testes égales.


LA tour ronde soit representée en son deuant par l'arc 23 FI: son centre soit O, duquel soit tiré le dedans de la tour 41, 40, 39. Sur le deuant de la tour soit tirée la droite A, D. perpendiculaire au diametre F Y: & sur ladite A D, soient décrits, comme dessus au Chapitre precedent, trois cercles concentriques, representans les testes & le deuant de la porte. Sur la mesme A D, soit faite au point A, la perpendiculaire A B, & la ligne du talut AC: & pour rencontrer l'extremité ou la pointe du cone que feroit le talut s'il estoit continué, laquelle extremité doit seruir de centre, pour d'iceluy former la base courbe du cintre primitif, ou deuant de la port: vous porterez le diametre F O. sur D A prolongée vers K, posant vn des bouts de ce diametre sur A, bas du talut, & l'autre placé sur ladite prolongée, y donnera vn point, sur lequel erigeant vne perpendiculaire, & continuant iusques à icelle la ligne du talut: la rencontre de l'vne & de l'autre donnera vn nouueau point, la distance duquel iusques au point A, seruira de demy-diametre, qui se posera sur Y F, du point F en haut, au delà du point 6, pour auec iceluy former la cherche ou base courbe du deuant de la descente, sçauoir G F E, laquelle nous cherchions. Cette pratique a desia esté declarée, & ce plus amplement au Chapitre VIII. où vous aurez recours s'il en est de besoin.

Comme se bastit le trait.

Façon pour trouuer la base courbe du cintre primitif.

Les cercles susdits du deuant de la porte, estans à l'ordinaire diuisez en leurs voulsoirs; on tirera par les diuisions d'iceux, non plus des aplombs comme cy-deuant, mais des penchantes, prouenantes du centre de la cherche susdite, & passantes par les points 6, 5, 3, & leurs semblables, lesquelles se produiront iusques à ladite base courbe G F E. Quoy fait, les parties de ces penchantes comprises entre les voulsoirs & la mesme base courbe, comme sont 5 H. 3 P. &c. se placeront sur l'aplomb A B, entre A 16, & A 15, & ainsi des autres, & seront renuoyées sur le talut par des parties de cercle, le point A leur seruant de centre. Ces renuoys aboutissent aux points 18, 19, 20, & les suiuans, qui se voyent sur le trait. De ces points repairez dans le talut, tomberont des aplombs sur A D prolongée; & des mesmes partiront des parallelles trauersantes qui se continueront iusques à l'aplomb A B, & qui sont representées sur le trait par lignes ponctuées. Tout ce que dessus estant paracheué, on passera à la formation du cintre en plan des reculemens du talut. Pour quoy faire, l'arc F 37 I sera fait égal en son tout & en ses parties, à la base courbe F P E, & aux parties d'icelle, par transports, ou autrement, à vostre choix. Et par les re-

Comme on fera le cintre en plan des reculemens du talut.

paires trouuez sur ledit arc seront tirées des parties de lignes prouenantes du centre O, qui se termineront, portant sur icelles les reculemens, pris quarrément entre le talut & l'aplomb voisin. Ainsi 18, 25. sera mis sur F 26, & 19, 27 sur N 14. & 20, 15 sur 37, 13. & ainsi des autres. Les repaires qui resultent de ces transports, sont les points par lesquels passeront les cintres en plan du talut; desquels l'interieur est 23, 26, 12. L'exterieur & celuy du milieu se voyent aupres.

Cintre droit.

Les mesmes repaires donnent origine aux parallelles qui trauersent le plan, & sur lesquelles sera fait le cintre droit Z Y X. Portant 21, 20, sur 7, 8. 22, 19. sur 9, 10. & K 18. sur Y 11, & ainsi des autres. Le dehors se fera de mesme: & les ioints seront tirez à l'ordinaire, comme ils se voyent sur le trait.

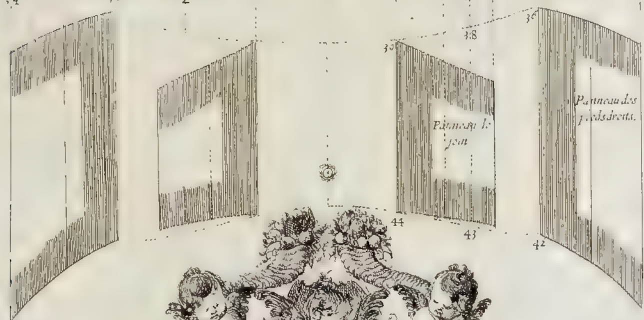
Paneaux de doüele & de ioint.

Quant aux paneaux ils se leueront comme de coustume, déuelopant l'arc Z Y X, & le plaçant sur la droite 34, 33. Faisant donc 11, 9, égale à Y 10, & 9, X, égale à 10, 8. & X 30. égale à 8, X: & tirant par les points trouuez des perpendiculaires à la déuelopée 34, 33: sur icelles, pour auoir les bouts des paneaux, se placeront les auances prises, depuis les cintres en plan du talut iusques à la ligne droite A D. Ainsi 4, 14. sera mise sur 9, 39, & 2, 13 sur X, 38. Item 35, 12, sur 30, 36. & passant par les trois points trouuez la ligne courbe 36, 38, 39. vous aurez en icelle le deuant du premier paneau de doüele. Le derriere se fera de mesme.

Cela suffit, en suite de tant de reïterations des façons données par cy-deuant pour la construction des paneaux, soit de ioint, soit de doüele, tant pour le dedans que pour le dehors des descentes, & des portes.




B
C
G
V
K O
H P
A T
F
H
N
P
R
D
Q
I
Y
Z
X


Panneau des piedsdroits.
44
43
42


Porte en tour ronde
et en talut par teſtes
Égalles

Chapitre XIII.

Porte en tour ronde, biaise & en talut, par testes égales.



E trait n'a rien qui merite consideration, qui ne soit dans les deux precedens, fors son biais, lequel neantmoins ne luy apporte point de nouuelles difficultez, sinon que comme la porte est biaise, de mesme se trouue placée de biais la ligne courbe A C B, laquelle vous formerez ou par la methode precedente, ou operant comme s'ensuit. Soit placée l'auance D E sur D H, perpendiculaire au talut D M; puis posez H 10 perpendiculaire au diametre D F, sur D A, & sur F B, & par le centre C, & par les points A & B, & par les autres que vous pourrez trouuer de mesme, si vous le desirez ainsi, pour auoir quelque iustesse plus grande, bien que la precedente suffise pour l'execution; faites passer la susdite ligne courbe A C B, de laquelle vous vous seruirez comme au trait precedent, pour trouer les aplombs N M. 10 I. & les autres compris entre la ligne du talut D M, & la droite D L, qui fait partie dudit diametre F D, prolongé : & ces aplombs transportez sur ceux du deuant de la porte, reproduits par les parallelles biaisantes G R. S T. Y 2, & les autres de mesme nature, contenuës dans le trait, seruiront à former le cintre droit des paneaux de teste, marqué en son dedans des repaires Z 2 T; le tout comme il est declaré au trait precedent : de l'explication duquel il sera pareillement facile de tirer la façon de former les paneaux : Neantmoins i'en leueray icy vn ou deux afin d'en rendre tousiours la pratique plus intelligible & facile. Donc la cherche T 2 Z, estant étenduë & faite égale à la droite 4, 3, en sorte que les parties d'icelle, sçauoir 3, 5. 5, 6. 6, 7. &c. soient égales aux arcs T 8. 8, 9. 9, 2, &c. vous formerez sur les repaires 3. 5. 6. 7, &c. des perpendiculaires à l'étenduë 4, 3, & sur ces perpendiculaires au dessus & au dessous de ladite étenduë, seront placées les auances qui se trouuent au dessous, & au dessus de la ligne 11, 10, qui se tire entre le deuant & le derriere de la tour à volonté; mais perpendiculairement sur les parallelles biaisantes. Ainsi l'auance 12 S, se posera sur 3, 20. & le complement d'icelle 12, 13, sur 3, 23; de mesme l'auance 15, 14, & son complement 15, 16, seront placez sur 5, 21, & sur 5, 24. Item l'auan- 18, 17, & son reste 18, 19, se mettront sur 6, 22, & 6, 25; & par ainsi vous aurez pour le deuant du premier paneau de doüele, appartenant au voulsoir 26, 28, les repaires 20, 21, 22; & pour le derriere les repaires 23, 24, 25, par lesquels vous ferez passer des lignes courbes, qui en donneront les extremitez, comme il se

Cintre droit.

Paneaux de doüele.

Panneau du pied droit

Panneau de joint

Pann de douelle

Panneau de joint

Pann du pi droit



voit pratiqué dans le trait. A la mesme façon se feront les autres paneaux de doüele.

Paneaux de ioint.

Ceux des ioints se formeront comme s'ensuit : Placez le ioint 9, 40, representatif du ioint 28, 29, sur 6, 30 ; & tirez sur les bouts d'iceluy, sçauoir sur 6, & 30, & sur son milieu 31, des perpendiculaires à l'étenduë 4, 3, & portez sur icelles les auances qui naissent des repaires primitifs 28, 34, 29, sçauoir l'auance 18, 17, procedant de 28, sur 6, 22, & l'auance 35, 36, yssuë de 34, sur 31, 33, & enfin l'auance 37, 38, naissant de 29 sur 32, 30 : & vous aurez les repaires 32, 33, 22, par lesquels passant vne ligne courbe, elle donnera la teste du paneau de ioint, appartenant au ioint 28, 29, sur lequel nous trauaillons. Les supplémens de ces auances seront prises sur le trait, & placez au dessous des points 30, 31, 6, comme il a esté fait au paneau de doüele que nous venons de tracer.

Si vous voulez leuer les paneaux des pieds droits, vous placerez T 45 R, qui donne la largeur de l'vn, sur 3, 48, 41, & 42, 46, Z, qui donne la largeur de l'autre, sur 4, 47, 43, & operant quant au surplus comme vous en auez vsé en la formation du paneau de ioint, qui immediatement vient d'estre façonné ; vous trouuerez les repaires, par lesquels tirant les lignes courbes 50, 20, & 54, 55. Item 51, 23, & 52, 53 ; celles-là donneront le deuant de ces paneaux, & celle-cy le derriere.

En ce trait, ny au precedent, nous n'auons rien produit concernant les paneaux de doüele pour l'extrados, d'autant que ce que nous auons dit de ceux du dedans de la porte, suffit pour nous faire conceuoir ce qu'il conuiendra estre fait, par celuy qui aura la curiosité de les leuer.

CHAPITRE XIV.

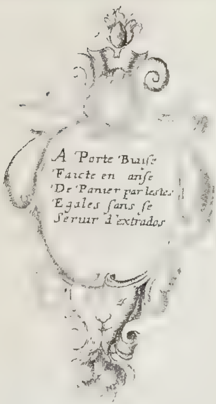
Porte biaise faite en anse de panier, par testes égales, sans se seruir d'extrados.

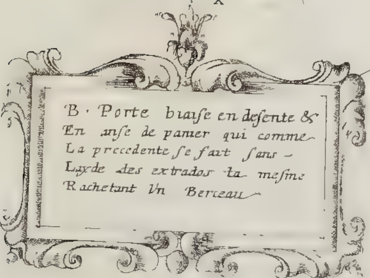


EN tous les traits des portes, que nous auons proposez en cette Seconde Partie, nous nous sommes seruy de deux cherches, l'vne interieure, & l'autre exterieure, que nous nommons extrados ; tel estant l'vsage ordinaire des ouuriers. Mais d'autant que quelques esprits amateurs de cét art, ont iugé qu'il y auroit possible plus d'auantage & de facilité és operations, si on se contentoit de la cherche interieure, ie me suis senty comme obligé pour leur donner contentement, de produire & inserer en ce lieu, ce trait & le suiuant, où, comme i'espere, ils rencontreront ce qu'ils pourroient desirer de nous, quant à ce point.

Constru-ction du trait.

Soit donc donnée la ligne droite A B, representant le deuant de la porte dont il est icy question : le biais d'icelle soit A D ; &


A Porte Biaise
Faicte en anse
De Panier par lestes
Egales sans se
Seruir d'extrados


B · Porte biaise en desente &
En anse de panier qui comme
La precedente se fait sans
Layde des extrados la mesme
Rachetant Vn Berceau

ſon arc, ſurbaiſſé ou en anſe de panier, ſoit A C B, lequel ſe diuiſera en cinq, ou en ſept, ou dauantage de voulſoirs égaux : Des diuiſions de cét arc, tomberont ſur la ligne du deuant A B, des perpendiculaires, qui ſe reproduiront par lignes parallelles au biais A D, leſquelles ſe feront autant longues qu'il en ſera de beſoin, pour à leur aide former le cintre droit ou ſecondaire A D 9, comme il ſera enſeigné cy-apres. Ce qu'eſtant expedié, vous tirerez par le point du milieu E la droite E D, perpendiculairement ſur le biais A D : & puis vous ferez naiſtre d'autres perpendiculaires au meſme biais A D, qui prendront leur origine des rencontres des aplombs prouenans du cintre primitif A C B auec la ligne A B, telles que ſont les perpendiculaires G F, I H & les ſuiuantes; & par ainſi ſe trouuera le trait de cette porte expedié, à la reſerue du cintre droit ou ſecondaire, duquel nous parlerons apres que nous aurons leué les paneaux de doüele. Ce qui ſe fera comme s'enſuit.

Paneaux de doüele. Prenez la corde d'vne des doüeles primitiues (il n'importe de laquelle, puis que nous les ſuppoſons égales:) Soit icelle la corde A K; placez la en ſuite ſur le point E pour en tracer l'arc L N M. Quoy fait, il eſt éuident, que ſi du point L vous tirez vne parallelle biaiſante, telle qu'eſt L X, & du point E vne autre parallelle à icelle & au biais A D, ces deux parallelles auec la ligne L E formeront le paneau de doüele de la clef de noſtre porte. Pour former les autres, comme par exemple le premier que la corde A K ferme en ſa doüele interieure. Prenez ſur le biais A D la longueur A F, que l'aplomb K G reproduit par G F, y determine, & la placez ſur M quarrément ſur E M, vous aurez, cela fait, le point N, auquel tirant du centre E la ligne N E, vous aurez en elle le deuant du paneau que nous formons pour la doüele du premier voulſoir A K, duquel les coſtez ſe trouueront faits, ſi des points N & E vous tirez des parallelles au biais A D. Les paneaux ſuiuans ſe trouueront par la meſme methode, comme le trait le fait voir ſi éuidemment, que i'eſtimerois perdre le temps ſi ie m'y arreſtois dauantage. Ie paſſe donc aux paneaux de ioint, où il ſe trouuera vn peu plus de façon.

Diſpoſitifs pour former les paneaux de ioint. Et premierement on recherchera de quels endroits procedent les ioints primitifs du cintre ſurbaiſſé A C B. Le premier marqué A I eſt le meſme que celuy du plan, ou du deuant du pied droit D A I, & partant il peut eſtre conſideré comme naiſſant du centre E. Quant au ſecond, qui eſt K 2, il a pour centre ou origine le point P. qui ſert auſſi de centre au bas du cintre ſurbaiſſé A B C. & les troiſiéme & quatriéme ont le point O, qui eſt le centre de la cherche du haut dudit cintre ſurbaiſſé A C B. La diſpoſition des ioints du cintre primitif eſtant faite à la façon que nous venons de produire, ſoit en la moitié d'iceluy A C, ſoit en la reſtante C B: on paſſera à la conſtruction du cintre droit A D

9.

9, sans lequel il est difficile de donner les coupes aux voulsoirs; & qui d'ailleurs, outre la vraye largeur des paneaux de doüele qu'il donne, fournira de plus les demydiametres des paneaux de ioint. En voicy donc la façon qui tient le second lieu au rang des choses qu'il conuient faire pour l'vsage des paneaux de ioint de ce trait.

Sur la ligne E D perpendiculaire au biais A D, & au dessous d'icelle, seront produites les parallelles biaisantes, yssuës du bas des aplombs, émanez des diuisions du cintre primitif, autant qu'il en sera de besoin, pour estre renduës égales, en ce qu'elles contiennent au dessous de ladite E D, aux susdits aplombs: si bien que 6, 7 deura estre égale à G K, & 8, 9 à I 10, & ainsi des suiuantes. Quoy fait, pour trouuer les ioints ou coupes des voulsoirs secondaires, le point P. qui est la rencontre du ioint primitif K 2 prolongé auec la droite A E, sera trainé parallelement au biais A D iusques au point Q, où sera le centre duquel naistront les ioints secondaires premier & second, passans par D & par 7. Le point S, d'où naistra le troisiéme ioint secondaire se trouuera, trainant iusques à ladite ligne E D, le point R, où aboutit le troisiéme ioint primitif; ce trainement se faisant comme le precedent, parallelement audit biais A D. Le quatriéme se tirera du point V, venant par vn trainement semblable du point T où aboutit le quatriéme ioint primitif.

Composition du cintre droit.

Ces dispositifs ayans precedé, nous procederons à la composition des paneaux de ioint par cette methode. Prenez la distance P Q & la placez sur A 11. puis ayant ouuert le compas de la longueur du demy-diametre P K, vous poserez vn des pieds d'iceluy sur 11, & de l'autre coupant la droite D E, cette coupe produira le repaire Q, qui sera le centre d'où il faudra tirer la teste du premier paneau de ioint 11, 1, qui sera la mesme que A 1, que le plan ou le pied droit de la porte produit; puis qu'il est vray que A 11 est parallelle & égale à P Q, & par consequent que 11, 1 est aussi parallelle à A 1. Donc le premier paneau de ioint sera composé des lignes D 11, & 11, 1.

Construction des paneaux de ioint, & la preuue d'iceux.

Le second se trouuera, si la mesme distance P Q, qui est, aussi bien que le demy-diametre P K, commune au premier & second ioint primitif, se pose du point F, yssu originairement de K, & immediatement de G, sur le point 12; car plaçant sur 12 le compas ouuert de la longueur dudit demy-diametre P K, & le contournant il rencontrera la ligne droite D E au point 2 qui sera le centre d'où partira 12, 2 qui fait la teste du second paneau de ioint composé des lignes D 12 & 12, 2. Que si vous desirez mettre en preuue vostre operation vous placerez le demy-diametre secondaire Q 7 sur D, & cas auenant qu'il tombe precisément sur le repaire trouué 2, vous tiendrez vostre operation pour bonne & legitime, & non autrement. Le troisiéme ioint se fera por-

tant R S, qui prouient du troisiéme ioint primitif 10, 3, sur H qui en prouient aussi, & sur 13: apres quoy ouurant le compas de la longueur de R 10 si vous placez vn des pieds d'iceluy sur 13, l'autre par le contour que vous luy donnerez coupera E D au point 3, qui sera le centre d'où naistra la teste 13, 3, appartenante au troisiéme voulsoir D 13, 3. La preuue s'en fera comme au precedent, portant 9 S sur D & sur ledit centre 3; car si les bouts du demy-diametre 9 S tombent precisément sur lesdits repaires 3 & D, l'operation sera bonne, sinon il y aura de l'erreur. Le quatriéme paneau de ioint & les suiuans se feront de mesme: la façon de s'en seruir sera la mesme que celle que nous auons desia plusieurs fois declaré par cy-deuant.

CHAPITRE XV.

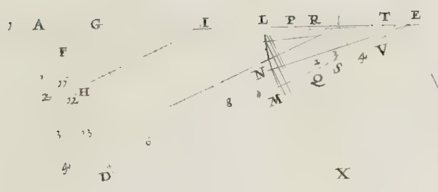
Porte biaise en descente, & en anse de panier, laquelle comme la precedente se fait sans l'aide des extrados. La mesme rachetant vn berceau.

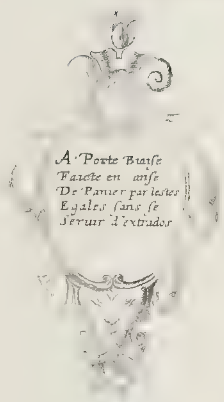


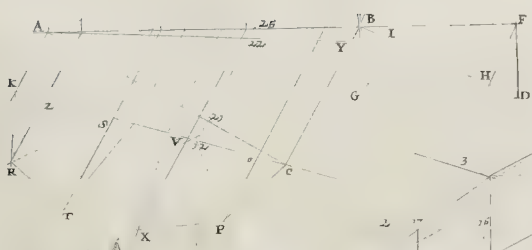
IL peut arriuer, eu égard aux contraintes des bastimens, qu'on se trouuera obligé de faire des portes en forme d'vne descente & surbaissées, comme est celle dont il est icy question: & bien qu'en telles occurrences, on puisse les faire à l'aide des preceptes que nous auons mis en auant, tant en cette Seconde Partie de nos traits, qu'en la premiere qui la precede; i'estime neantmoins, que le Lecteur qui se plaira à la varieté aura pour agreable le trait que ie luy en propose en ce lieu, sous des pratiques semblables à celles, que nous venons d'étaller au Chapitre precedent.

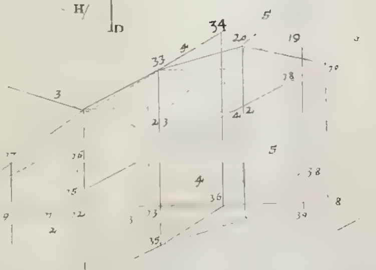
Composition du trait.

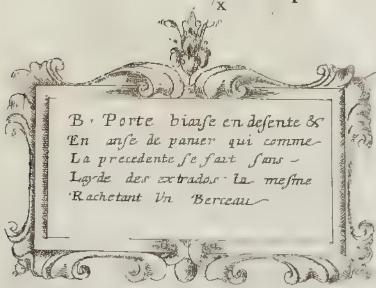
Ayant donc supposé la ligne A B pour le deuant du mur: & sur icelle estant construit le cintre primitif & surbaissé A 28 B; & le biais B C, auec les parallelles biaisantes, & les aplombs tombans des commissures des voulsoirs primitifs, & telles autres pieces que ce trait a communes auec le precedent, estans establies: vous tirerez la perpendiculaire A C sur le biais B C: & ce biais estant placé sur A B prolongée, entre B & F, vous ferez sur B F au point F la perpendiculaire F D, qui coupera B D, qui exprime la rempe de la descente, au point D: vous ferez de plus du mesme point F, sur ladite B D, la perpendiculaire F H: & ayant tiré B G parallelle & égale à F D, du point G, vous ferez remonter sur D B vne autre perpendiculaire, telle qu'est I G. Cela fait, il suit éuidemment que les longueurs B H & D I sont égales, & que B H est l'excés, ou pour mieux dire, l'auance du biais determinée par le cintre droit, placé comme il doit, orthogonalement sur le plan de la rempe de la descente: il suit pareillement que F H donne la hauteur, dont vn des bouts du diametre du cintre ou arc droit,


A
G
I
L P R
T E
F
H
N
M
Q
S
V


A · Porte Biaise
Faicte en anse
De Panier par lestes
Egales sans se
Seruir d'extrados


A
B
Y
F
K
H
D
G
V
R
C
T
X
P


34
33
19


B · Porte biaise en desente &
En anse de panier qui comme
La precedente se fait sans
Layde des extrados · la mesme
Rachetant Vn Berceau

posé perpendiculairement, tant sur le plan de la rempe, que sur les costez de la descente, surmonte l'autre; laquelle difference de hauteur fait que ce cintre se trouue rempant, & plus abaissé d'vn costé que de l'autre, de la longueur de ladite F H. Si donc cette difference de hauteur F H est posée sur A, perpendiculairement sur C A, qui designe le plan de l'arc ou cintre droit ou secondaire, vous aurez le point K qui marque le haut de la rempe dudit cintre droit, & consequemment la droite C K donnera son plan ou base rempante, qui en sera aussi le diametre.

Or pour auoir les hauteurs necessaires à la formation de ce cintre droit, érigez premierement sur B la perpendiculaire B E, & sur icelle terminez les parallelles trauersantes yssuës des commissures des voulsoirs primitifs, comme est la parallelle 26, 40, yssuë de la commissure 26. Puis faites sur le mesme B, vne autre perpendiculaire sur B D qui est B N, iusques à laquelle seront reproduites lesdites parallelles trauersantes, par d'autres parallelles rempantes, c'est à dire equidistantes de la rempe B D; telle est la parallelle rempante 40 M. & les suiuantes.

Façon pour former le cintre droit. Quoy fait, pour former le cintre droit portez la longueur B M sur o P & R 2, & la longueur B N sur S T & V X. Si donc par les repaires trouuez K, R, T, X, P, C vous tirez; ou des cordes d'vn point à l'autre; ou bien, si mieux vous l'aimez, vne ligne courbe, vous aurez le cintre droit ou secondaire fait & parfait, tel qu'il se voit sous les repaires K X C, & sur le diametre ou base rempante K C. Quant aux coupes des ioints d'iceluy, elles naistront des rencontres que feront dans K C les reproductions ponctuées, yssuës des sections que les ioints primitifs font dans le deuant A B: ces rencontres sont S. 12, &c. Les ioints secondaires qui en naissent, se voyent au delà des repaires R, T, X, P, &c.

Le trait, par l'execution de ce que dessus se trouuant paracheué : il faudra trauailler à la formation des paneaux comme s'ensuit.

Paneaux de doüele. Pour former les paneaux de doüele, tirez à l'écart la ligne droite 7, 8. & déuelopant sur icelle l'arc droit, faites 7, 9 égale à K R, & 9, 12 égale à R T, & ainsi des autres; & prenant la longueur B H ou I D, posez la sur la perpendiculaire 8, 10, & la longueur de la rempante K C estant placée sur 8, 11, tirez 11, 10, qui deura estre égale à A B. Cela fait, & ayant tiré les costez des paneaux de doüele perpendiculairement à l'étenduë 7, 8, & ce par les diuisions d'icelle, qui correspondent aux points des commissures de l'arc droit, comme est le costé 9, 17, & les suiuans : Item, ayant porté les diuisions de la rempante K C sur 11, 8. faisant 11, 12. 12, 13. 13, 36. &c. égales à K 2, 2 S, S V, &c. & tiré par les points trouuez 12, 13, 36, &c. des perpendiculaires ponctuées pour les distinguer des costez des paneaux, vous placerez, pour auoir le deuant du premier paneau de doüele, l'auance 40 M qui en prouient au

point 15, où la perpendiculaire ponctuée naissant de 12, est coupée par la rempante 11, 10; & par ce transport se trouuera le point 16 qui traine parallelement à l'étenduë 7, 8, donnera en sa rencontre auec le second costé du premier paneau de doüele le point 17, duquel tirant au point 7 la droite 17, 7, vous aurez en icelle le deuant dudit premier paneau de doüele sur lequel nous trauaillons. Portant de mesme ladite auance 40 M sur le point 18, où la rempante 11, 10 coupe la perpendiculaire ponctuée 19, 18, resultera le repaire 19, qui trainé parallelement à l'étenduë 7, 8, rencontrera le costé du cinquiéme paneau au point 20, duquel tirant au point 10; vous aurez en la droite 10, 20 le deuant du mesme cinquiéme paneau. Les autres se trouueront par la mesme methode. Ie passe donc aux paneaux de ioint.

Paneaux de ioint.

Pour dispositif, portez la longueur B H sur C Y, & tirez la ligne A Y, qui est la ligne de la diminution des auances, qui sur le plan de niueau se trouuent par trop grandes. Quoy fait, pour former le paneau de ioint propre à seruir à la commissure primitiue 26, 27, sera transportée l'auance 21, 22, sur l'étenduë 7, 8, & auec icelle trainée parallelement proche la perpendiculaire 20, 42, qui fait le costé commun aux cinquiémes paneaux de ioint & de doüele, sera tirée l'occulte 23, 42, dans laquelle le centre du ioint 20, 5, se doit trouuer. Mais en quel endroit d'icelle? Ce sera au point 23, qui se trouuera par l'ouuerture du compas égalant le diametre primitif 25, 26, portée sur 20, sur lequel, comme centre, contournant le compas, vous rencontrerez ladite occulte 23, 42 au point de question 23, par lequel & par 20, tirant vne ligne droite, elle donnera en sa partie 20, 5, la teste ou le deuant du paneau de ioint que nous formons. Cette pratique se pourra iustifier par celle que ie m'en vais vous representer. Prenez sur l'arc droit la longueur P 12 qui correspond à la primitiue 25, 26, & la portez quarrément sur l'occulte 23, 42, au point 42, où elle rencontre le costé 20, 42. Par ce transport vous tomberez sur le mesme point que dessus 23; sinon tenez pour assuré que l'operation premiere n'a pas esté bien faite. Les autres paneaux de ioint se bastiront de mesme.

Ce qu'il faut faire quand cette porte rachete vn berceau.

Que si cette porte estoit pour racheter vn berceau, le trait d'icelle, en cette supposition, adioustera à celuy que nous venons de representer quelques lignes que nous allons produire, comme entre autres, la cherche ralongée B 32, 30. commençant en B, & laquelle se fera comme il a esté cy-deuant enseigné au Chapitre XIV. de la Premiere Partie, & ailleurs. Ayant donc donné aux ioints primitifs vne épaisseur, telle que l'on voudra, comme sont 26, 27 & 28, 29, on tirera de leurs extremitez des parallelles trauersantes iusques à l'aplomb B E, lesquelles seront reproduites parallelement à la rempante B D, iusques à la cherche ralongée du berceau seulement, & non plus outre. Quoy fait, pour auoir

le paneau de ioint correſpondant au ioint primitif 28, 29, vous prendrez ſon épaiſſeur 28, 29, & la placerez ſur le deuant du quatriéme paneau aux points 33 & 34, tirant en ſuite par l'extremité 34, la perpendiculaire 34, 36, laquelle vous ferez égale à la perpendiculaire 33, 35, qui eſt vn des coſtez dudit quatriéme paneau. Et par ainſi le paneau de ioint ſur lequel nous trauaillons, ſe trouuera contenir entre les repaires 33. 35. 36. & 34, l'épaiſſeur & la longueur qu'il exigeroit, s'il deuoit ſeruir pour vne ſimple porte en deſcente, & biaiſe, ſans rencontre d'aucun berceau. Que ſi on deſire qu'elle rachete vn berceau, l'auance ou longueur E 30 ſera portée ſur 36, 37, & par les repaires 35 & 37, & par vn troiſiéme qui ſe trouuera par meſme methode entre iceux, ſera tirée la courbe 35, 37. qui donnera le derriere dudit paneau deſtiné au quatriéme ioint de ce trait, ſuppoſé qu'il rencontre vn berceau. Pareillement pour former dans la meſme ſuppoſition le cinquiéme paneau de ioint, l'auance 31, 32 ſera placée ſur 38, 39, & le reſte acheué comme deſſus. Les autres paneaux ſe leueront tout de meſme.





TROISIESME PARTIE DE L'ART DES TRAITS, ET COVPE DES VOVTES.

LES trompes sont certaines voûtes qui se iettent en saillie hors des murs, & se placent ordinairement dedans, ou sur les angles des bastimens : pour y pratiquer par ce moyen, des passages, cabinets, & autres telles commoditez, qui sont comme en l'air; & lesquelles on ne peut, ou on ne veut faire naistre du bas des logis, pour ne point écorner les courts, & iardins : ou pour ne point empécher les ruës & places publiques : ou bien pour donner de la gayeté & gentillesse aux bastimens. C'est donc de ces voûtes suspenduës que nous traitons en cette Troisiéme Partie. Que c'est que trompe.

CHAPITRE PREMIER.

De la trompe droite par deuant, & fondamentale des autres.

AVANT tout, vous serez aduertis, que l'art des traits des trompes, consiste particulierement en la fabrique de certains triangles rectangles, par le moyen desquels on trouue la pluspart des angles & des longueurs necessaires, pour composer les paneaux de ioint & de doüele, qui se forment pareillement, & pour la pluspart, en triangles de diuerses sorte & nature; comme il se verra en la suite de ce discours: Car quant aux paneaux de teste, ils se trouuent ordinairement dans les trompes, aussi bien que dans les descentes & les portes, contenus entre quatre lignes, dont deux communement sont droites, & les deux autres courbes. Si bien qu'il appert de ce que dessus, que qui pourra trouuer ces triangles, pourra consequemment construire toutes les trompes qu'il voudra, suiuant l'exigence des ouurages, & les contraintes des lieux, où il les faudra bastir. Or ces triangles rectangles, que nous tenons icy pour les plus considerables, ont pour base vne ligne droite, qui represente dans le trait le plan des commissures des voulsoirs, lesquelles se font dans le creu ou doüele de la trompe, és rencontres des lits en ioint des

mesmes voulsoirs. L'hypotenuse ou subtense de ces triangles rectangles, égale la longueur desdites commissures. Et leur troisiéme costé est la hauteur d'vn aplomb compris entre les extremitez tant de la base que de l'hypotenuse susdite ; comme les pratiques qui suiuent le feront voir à l'œil : venons donc au point.

Pour[illegible] [illegible]

Cette trompe peut estre à bon droit appellée le fondement des autres ; veu que ce qu'elle contient, fait tousiours comme vne partie de ce qui entre presque en toutes les autres, qui ne font qu'adiouster à ce qu'elle comprend, ou en retrancher, suiuant qu'elles auancent ou reculent en leur plan, plus ou moins que le plan du deuant de la presente marqué B A.

C[illegible]n- [illegible]

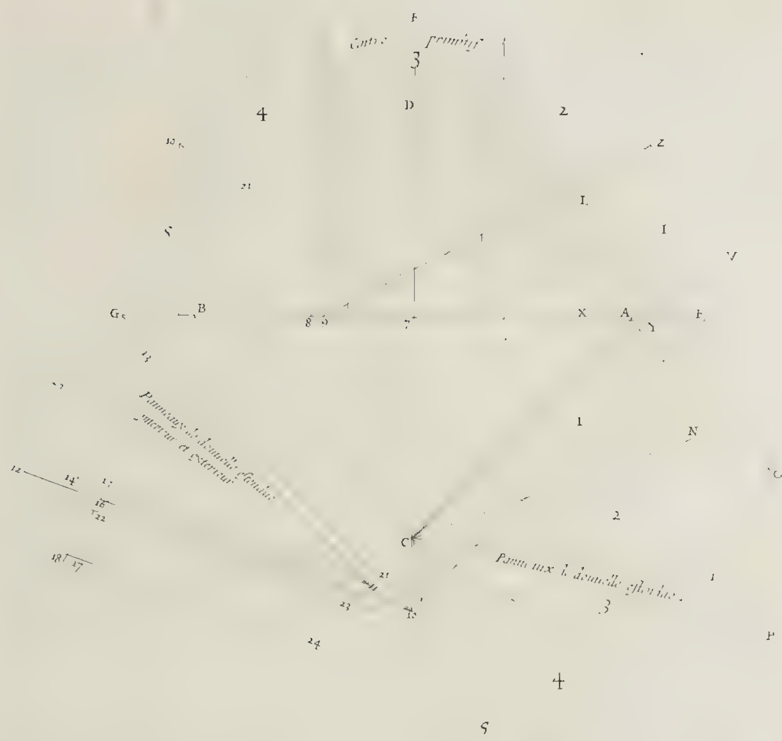
Or voicy comme le trait & les paneaux s'en forment. L'angle du bastiment où on veut placer cette trompe soit B C A : son plan sera le mesme triangle B C A : sur B A deuant de ce plan, soit tracé le plein cintre interieur du deuant de la trompe B D A, & son extrados G F E : de la longueur A C, se décrira l'arc A I H & son concentrique E P K, de la distance du ioint A E, prise sur 7 E. Puis ayant diuisé les deux demy-cercles éleuez cy-deuant sur le diametre G E en cinq ou dauantage de voulsoirs : vous porterez les doüeles interieures d'iceux, sçauoir est L A & les suiuantes, sur l'arc A I H, és lieux repairez A N. N I, & les suiuans : & ainsi vostre trait se trouuera parfait.

P[illegible]eaux de [illegible] de doüele.

Voire mesme les paneaux de doüele & de ioint se trouueront marquez, si du centre C vous tirez les lignes C A. C N. C I, & les autres. Et si sur les points A, N, I, &c. vous posez le compas ouuert de la longueur du ioint A E ; en sorte que les deux pointes d'iceluy, se trouuent placées sur les deux arcs A I H, & E P K. Par ce moyen vous trouuerez les points O P R &c. entre lesquels & les precedens A, N, I, &c. tirant les ioints N O, I P, &c. les paneaux de ioint se trouueront formez pour les cinq voulsoirs. Où il est bon de remarquer, qu'en cette trompe il n'est pas necessaire de tirer tous ces paneaux de ioint, le premier C A E estant suffisant pour tous, veu qu'ils sont tous égaux ; comme le sont aussi tous les paneaux de doüele, ainsi qu'il se voit euidemment sur le trait.

Comme on peut faire vn buueau tres-vtile pour donner la premiere façon aux ioints des pierres.

Auant que de passer plus outre, il est à propos, pour faciliter l'ouurage, d'auoir vn buueau, auec lequel on puisse trouuer & façonner les ioints des pierres, auant que d'y appliquer les paneaux de ioint. Or ce buueau se trouuera, formant à part les deux doüeles du dedans & du dehors des voulsoirs, qui estans étenduës composeront deux triangles mixtes : sçauoir 10 G 12, pour l'exterieur, & 11, 13, 14, pour l'interieur ; & ces triangles se feront comme s'ensuit. Ouurant le compas de l'ouuerture 10 G, faites l'arc G 12, égal à 19, G, & tirant les lignes droites 10 G, & 10, 12, le triangle exterieur se trouuera compris sous les repaires 10 G 12. Pour l'interieur, la pointe du compas se placera sur la ligne




Trompe droite par deuant et fondamentalle.

ligne du milieu 10, 20, ſçauoir où A C produite la rencontrera: ſur cette rencontre marquée 11, vous ferez de l'étenduë de C B, l'arc 13, 14 égal à l'arc B, 21, & tirerez les coſtez 11, 13, & 11, 14, qui ſeront paralleles aux coſtez du triangle exterieur. Quoy fait, vous prendrez quarrément la diſtance de ces coſtez, telle qu'eſt la diſtance 15, 16, que vous placerez ſur 17, 18; ayant au prealable tiré deux lignes parallelles, & diſtantes par entre elles de l'épaiſſeur des voulſoirs priſe ſur le plan quarrément. Telles ſont les lignes 22, 23 & 17, 24, deſquelles l'interualle 22, 17, ſe trouue égal à l'épaiſſeur C 21. Donc cét interualle 22, 17, ſe rencontrant auec 17, 18, au point 17: vous tirerez la ligne 22, 18, laquelle auec 23, 22 fera le buueau que nous cherchons, contenus ſous les repaires 23, 22, 18. Ce buueau eſtant acheué, vous ferez vn parement à la pierre, ſur lequel vous coucherez le paneau interieur de la doüele étenduë 11, 13, 14; & auec ce buueau vous formerez les deux ioints, ſur leſquels s'appliqueront les paneaux de ioint, qui en leurs extremitez donneront l'engraiſſement de la teſte, laquelle en cette trompe ſe coupera à la regle. Le voulſoir ayant cette premiere façon, vous le creuſerez, ou par le moyen de la cherche du buueau 30 H, du buueau 30 H 31, la poſant quarrément ſur la doüele, ou auec vne cherche priſe ſur l'arc B 21, D, la tenant penchée ſuiuant l'engraiſſement de la teſte. Et cette pratique eſt vniuerſelle pour toutes les trompes, qui ont pour cintre primitif vn demy-cercle.

Les ouuriers, pour éuiter la peine de faire des buueaux, ſe ſeruent d'vne ſimple cherche, & de la fauſſe équairre en cette maniere.

Comme on peut ſans buueau former les ioints des voulſoirs.

Le parement de la pierre eſtant fait, & le paneau C A N tracé, ſur iceluy on prend auec la fauſſe équairre, l'angle fait de la corde A N & du rayon C N prolongé au delà du point N, & ſi la teſte de la pierre eſt faite, on couche ſur icelle ladite fauſſe équairre, faiſant qu'vn de ſes coſtez ſe poſant ſur A N, l'autre donne premierement le ioint commençant en N, puis ſon oppoſé commençant en A. Que ſi la teſte ne ſe trouue faite, il faudra faire ſur les deux extremitez des coſtez de la pierre, ſçauoir ſur celles qui ſont voiſines de la teſte, comme ſur les points N & A, deux abatuës de pierre en forme de plomées, dans leſquelles & ſur le parement ſuſdit, s'aiuſtera la ſauterelle ou fauſſe équairre, en telle ſorte qu'elle touche par tout.

Cela fait, ces deux abatuës donneront l'engraiſſement des lits, qu'il faudra conduire tout le long du voulſoir par l'aide de la meſme ſauterelle, poſée touſiours quarrément ſur le parement, ſi cette ſauterelle eſt tirée de l'arc A, L: ou couchée en ſorte ſur iceluy que l'vn de ſes bras, & la ſurface de l'autre ſoient paralleles à la teſte E A, du paneau de ioint E A C, tracée en effet, ou conceuë comme tracée ſur les lits, ainſi que deſia il a eſté inſinué cy-deſſus.

Les lits estans ainsi tracez & coupez, on creusera le parement; ou bien auec la cherche N A, posée quarrément sur iceluy; ou bien auec la cherche A L, tenuë & trainée sur le mesme parement obliquement, comme dit est, & suiuant la rempe de la teste dudit paneau de ioint E A C. Cét vsage de la sauterelle auec vne simple cherche au lieu du buueau, doit estre diligemment obserué, comme pouuant seruir en beaucoup de rencontres où on ne se veut pas donner la peine de faire des buueaux exprés.

Voicy vne autre pratique plus claire & moins mecanique que la precedente; & qui peut seruir à toutes les trompes ayans vne ligne droite par deuant en leur plan, mesmes aux rempantes soit en niche ou autrement, pourueu que les commissures des ioints en lit tendent à la pointe du trompillon, laquelle dans le plan des trompes, mesme biaises, se trouue tirant de l'angle du plan de la trompe, vne perpendiculaire au deuant d'icelle : & où cette perpendiculaire rencontrera ledit deuant, là sera ladite pointe ou bien le centre où il faudra faire aboutir toutes lesdites commissures. Tel dans le trait present, est le point 7. Ce que dessus estant supposé, ie procede à la pratique. Vous ferez donc vne teste à la pierre choisie, à peu prés suiuant la pente du paneau de ioint E A C, sur laquelle teste vous coucherez le paneau de teste E, A, L, Z, lequel y estant repairé, vous couperez la pierre suiuant les repaires des ioints d'iceluy, scauoir suiuant A E, & L Z, & ce quarrément sur ladite teste; d'où il arriuera que les deux lits en ioint se trouueront faits : sur lesquels se poseront les paneaux de ioint, selon leur ordre, és trompes où ils se trouueront differens: suiuant lesquels & la doüele A L se fera le surplus de la coupe de la pierre. Vous examinerez si vostre operation est legitime, posant le paneau de doüele sur la doüele faite; car en cas qu'il se troue de rapport auec elle, vous aurez reüssi. Ou bien posant les paneaux de ioint sur les lits en ioint; s'ils conuiennent en telle sorte auec eux, que les extremitez des vns & des autres tombent sur mesmes points, l'operation faite sera bonne, & le voulsoir tout disposé pour faire partie de la trompe à laquelle on le destine.

Autre pratique pour faire le mesme que dessus.

La façon de leuer les paneaux de ioint & de doüele, tant en ce trait qu'en tous les autres, qui concernent les trompes, est fondée sur la composition de certains triangles rectangles; desquels l'vn des costez est la longueur des aplombs, tombans des voulsoirs & des ioints d'iceux sur le deuant du plan de la trompe : Le second, est la longueur comprise entre le centre de la trompe, & la rencontre de ces aplombs auec le deuant du plan : & le troisiéme est l'hyptenuse ou subtense, qui ferme l'angle droit du triangle, & conioint les deux costez precedens. Or cette hypotenuse partant du centre de la trompe, & aboutissant aux extremitez & milieu des voulsoirs, & des ioints ou commissures d'iceux; il est necessaire qu'elle fasse les costez des paneaux de doüele & de ioint:

Fondemét des pratiques qui concernent les trompes

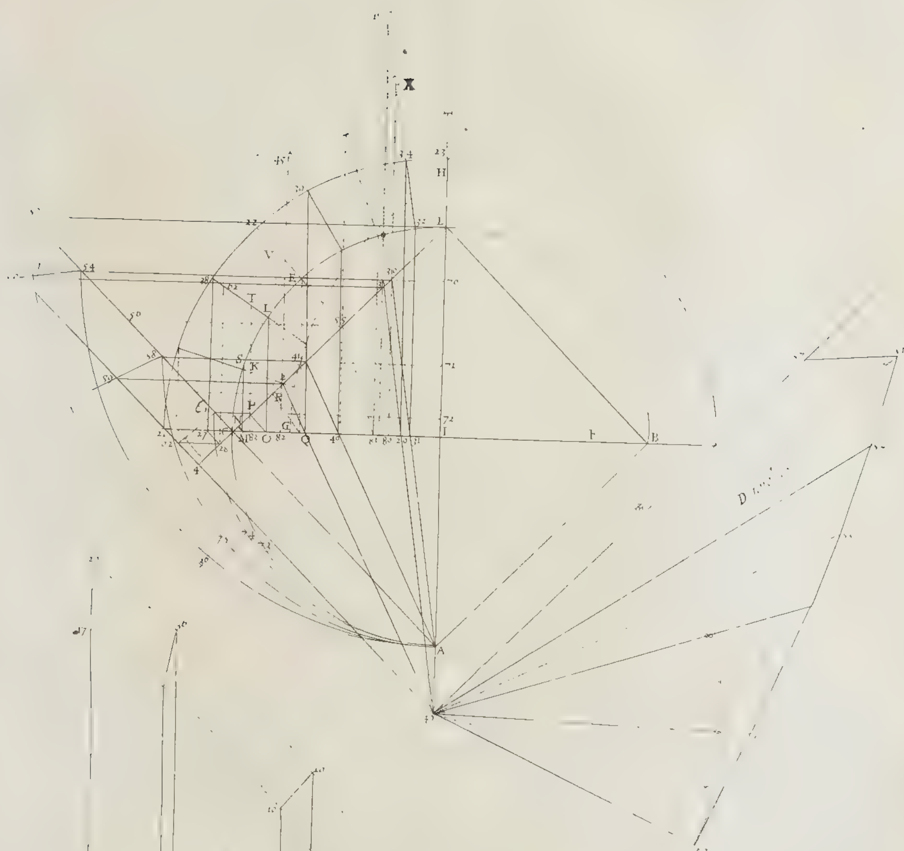
& qu'elle donne la grandeur que les pierres des voulsoirs doiuent auoir. Ainsi supposant l'aplomb L X, pour vn costé du triangle aboutissant au point L, qui est l'extremité superieure du dedans du premier voulsoir : & la longueur X C, comprise entre le centre C, & la rencontre dudit aplomb auec le deuant du plan de la trompe, pour second costé ; conioignant, pour rendre nostre triangle à angle droit, audit aplomb cette longueur C X, & la posant pour cét effet sur X 8 : & enfin prenant, pour parfaire le triangle, la subtense L 8 : il sera éuident à quiconque comprendra la force de cette operation, que L 8, sera la longueur du second costé du premier paneau de doüele, duquel le premier costé est A C : & partant que la mesme L 8, sera le costé d'embas du premier paneau de ioint, veu que les costez des paneaux de doüele sont les mesmes que les bas costez des paneaux de ioint, comme il s'est pû remarquer és operations precedentes. Portant donc L 8, sur C N. en sorte qu'entre son extremité N, & le point A extremité du premier costé, se loge la doüele A L, le premier paneau de doüele se trouuera fait, & compris entre les lettres A C N : les suiuans se feront de mesme. Ceux de ioint se feront comme s'ensuit.

Paneaux de ioint. De l'extremité exterieure Z appartenante au premier ioint Z, L, soit tiré l'aplomb Z Y, & Y C estant logée comme cy-dessus sur Y 9, & la subtense Z 9 du triangle Z Y 9 estant portée sur le centre C, & auec icelle estant décrit l'arc E O P : il est éuident que l'extremité du dehors du ioint Z L, sera en quelque point de cét arc. Or l'interieur estant le point N, comme il appert de ce que dessus, si on porte le ioint Z L sur N, & qu'on fasse auec iceluy vn second arc ; il est de necessité que la rencontre de cét arc auec le precedent, qui se fait au point O, soit le bout de dehors de la teste du paneau de ioint. Et partant son bas costé estant C N, il s'ensuit que le premier paneau de ioint sera designé par les lettres O N C. & que O N en donnera la teste, & N C le bas costé. Les autres se feront de mesme. Ce que dessus bien conceu, seruira grandement pour bien conceuoir les pratiques que nous produirons cy-apres, pour leuer les paneaux de diuerses trompes, que nous pretendons mettre en auant au surplus de cette Troisiéme Partie. Passons au Chapitre second.

CHAPITRE II.

De la trompe sur le coin, ou quarrée par deuant.


LE plan de cette trompe A C B D est double de celuy du Chapitre precedent, comme leurs figures & leurs traits le monstrent clairement. Or la ligne C D, qui auec D B fait voir sur le plan, de combien les voulsoirs de cette trompe auancent pardessus ceux de la pre-


X
H
L
V
E
T
S
K
P
R
G
N
O
Q
I
F
B
D
A


sur-monte.


Trompe sur le coing ou
quarré par deuant.

cedente, ſe peut diuiſer à volonté : neantmoins la diuiſion s'en fera en autant de parties que l'on pretendra auoir de voulſoirs en la trompe que l'on baſtit, & au plein cintre d'icelle C E D. Elle ſe trouue diuiſée icy en ſept; mais parce qu'il faut auoir égard, que les teſtes deſdit volſoirs pour la beauté de l'ouurage, ſoient ou égales par entre elles, ou d'vne proportion agreable & belle à la veuë : C'eſt pourquoy pour rencontrer cette proportion, (car pour la façon de rendre les voulſoirs égaux, nous en donnerons cy-apres la declaration.) Il eſt à propos de diuiſer le diametre C B en neuf ou en ſept parties, qui eſt la diuiſion que nous auons gardée en ce trait. Quoy fait, le compas s'ouurira de la longueur de cinq de ces ſept parties, contenuës entre F & G; & du point F, comme centre, ſe fera l'arc occulte G H, qui ſe diuiſera en ſept parties égales, par leſquelles faiſant paſſer des lignes prouenantes du centre I, elles donneront trois voulſoirs & demy dans l'arc C E D, & les milieux d'iceux.

Se feront en ſuite ſur I C, les aplombs S M. L O. E Q, & les ſuiuans, qui ſe reproduiront iuſques à la ligne C D, par des lignes partantes de l'angle A, & paſſantes par les extremitez inferieures deſdits aplombs, repairées des lettres M. O. Q; & ces renuoys ou aplombs reproduits, donneront dans la ligne C D, les repaires N, P, & les ſuiuans, iuſques au nombre de ſept, leſquels ſe porteront à l'écart ſur la ligne 15, 10 égale au coſté du plan C D : L'eſpace C N ſe plaçant ſur 10 11, & C P ſur 10, 12, & C R ſur 10, 13, &c. Ces tranſports ſeruiront pour la copoſition du cintre ſurhauſſé interieur 10, 16, 17. l'exterieur 18, 19, 20 ſe formera de meſme ſorte, en ſe ſeruant neantmoins des aplombs & renuoys yſſus du demy-cercle primitif & exterieur 21, 22, 23. Donc ſur les points 11, 12, 13. & les ſuiuans, qui doiuent ſeruir tant à l'interieur, qu'à l'exterieur du centre total 10, 17, 20, 18, s'éleueront des perpendiculaires qui ſe termineront comme s'enſuit. Par les meſmes points que les aplombs ſuſdits reproduits ont donnez dans le deuant du plan C D, s'éleueront des perpendiculaires iuſques à la rencontre des ioints ou commiſſures des voulſoirs prolongez. Telles ſont les perpendiculaires 83 T, venant du point L bas du ioint L 38; & 28, 62 prouenant de 38 qui eſt le haut du meſme ioint. Telles ſont de plus, les perpendiculaires 80 X & 81, 46, dont celle-la prouient du point 32 bas du ioint 32, 34, & celle-cy de 34 qui fait le haut du meſme ioint, & ainſi des autres. Ces perpendiculaires ainſi determinées ſe porteront ſur la ligne 15, 10, qui, comme dit eſt, repreſente C D deuant du plan de la trompe, les plaçant ſur les points qui ont meſme origine auec elles.

Comme en ce trait on pourra former le cintre autrement, y exprimé.

Ainſi 83 T yſſuë de L bas du ioint L 38, ſera poſée ſur 12, 25, ſituée ſur le point 12 qui a pareillement L pour origine. En meſme façon O V, yſſuë du point E milieu du ſecond voulſoir ſe placera ſur 13, 26, qui a le point 13 pour ſiege, qui originairement eſt

prouenu du mesme point E, & ainsi des autres. Et par les points 10, 24, 25, 26. & les suiuans trouuez de mesme, sera conduit le dedans du cintre surmonté 10, 16, 17. Son dehors 18, 19, 20 se fera de mesme. Vous remarquerez neantmoins que les renuoys, prouenans des aplombs yssus du plein cintre exterieur 21, 22, 23, ne se feront point comme ceux de l'interieur, par des lignes naissantes du point A, mais du point 49. D'où il arriuera que ces renuoys tant du dedans que du dehors dudit plein cintre, seront continuellement paralleles par entre eux. Ces deux cintres estans formez, comme dit est, par le moyen des points que nous venons de trouuer, ces mesmes points representans les ioints des voulsoirs primitifs en leur bas & en leur dessus, nous donneront les extremitez des ioints des paneaux de teste, tels que sont les ioints 25, 42. 16, 19. & les suiuans, qui partagent lesdits paneaux de teste auec vne proportion par entre eux, qui n'est pas desagreable. A quoy nous auons buté par cette nostre operation.

Comme on pourra faire les paneaux de teste des voulsoirs, égaux.

Que si vous desirez faire ces voulsoirs égaux, il faudra proceder par la mesme methode, mais renuersée, formant premierement le cintre interieur 10, 16, 17, par des points pris à volonté dans l'arc primitif C E D; ou bien par ceux-là mesmes, à l'aide desquels nous venons de le former: lequel estant formé, se diuisera par testes égales, des extremitez & du milieu desquelles, se produiront des aplombs iusques sur la base 15, 10, & les diuisions qu'ils y feront se porteront sur C D, costé du plan & du centre A, par les points de ces diuisions repairées sur C D, seront tirez des rayons, qui donneront dans C B des points, sur lesquels s'erigeront des aplombs, qui rencontrans l'arc C E D, donneront en iceluy le milieu & les extremitez des voulsoirs primitifs: sur lesquels l'operation se faisant, telle qu'elle s'est faite cy-dessus, sur les points qu'on auoit determinez par les diuisions de l'arc G 41 H: on aura les repaires necessaires pour la formation des paneaux de ioint & de doüele, qui se deuront faire, pour auoir cette trompe auec testes égales en son deuant.

Methode pour leuer les paneaux de doüele.

Le trait estant ainsi paracheué, reste à voir comme on en doit vser pour leuer les paneaux: nous commencerons par ceux de doüele. Ouurant donc le compas de la longueur du costé C D, & faisant à l'écart auec cette ouuerture, l'arc 48, 8, 47: sur iceluy seront portées les diuisions faites cy-dessus en l'arc C E D, par les rayons yssus du centre I, & passans par les sept partitions, faites au costé C D; si bien que C S. S L. L E &c. se poseront sur 47, 5. 5, 6. 6, 7. &c. & du centre 49, se tireront les rayons 49, 47. 49, 5, & les suiuans: Les longueurs & termes desquels se trouueront sur le costé prolongé A, 50, entre les renuoys trauersans qui le coupent, & le point A. Donc A 50, donnera la longueur du mitan du voulsoir du milieu, laquelle longueur pour cét effet se portera sur 49, 51. De mesme la longueur A 54. pro-

uenant des renuoys yſſus du point 32, commencement dudit voulſoir du milieu, ſe placera ſur 49, 52, & 49, 57; pareillement la longueur A 56, naiſſant des renuoys prouenans du point 9, ſe placera ſur 49, 53, & ainſi des autres. Puis par les points trouuez & repairez des chifres 47, 71, 53, 52, 51, 57, ſera tirée la cherche 47. 53. 51, qui donnera les teſtes des voulſoirs de doüele : les rayons émanez du point commun 49, en donnans les coſtez. Ces paneaux comme il appert, contiennent en ce qu'ils comprennent entre le point commun 49, & l'arc 47, 8, 48, ce qu'ils deuroient auoir de longueur ſi la trompe eſtoit droite par le deuant, comme la precedente, & au ſurplus qui excede ledit arc 47, 8, 48, ils enferment les ralongemens qu'ils doiuent auoir pour fournir à l'auance CDB, que ce plan a de plus que le precedent.

Conſtruction des paneaux de ioint.

Pour les paneaux de ioint, ils ſe peuuent prendre en deux façons : ou bien tirant du point D par les extremitez des renuoys trauerſans & paralleles, prouenans des ioints primitifs, & marquez des chifres 54, 58, 61, les lignes concentriques 54, 60. 58, 59. & 61, 62 : ou bien produiſant par les extremitez des renuoys obliques prouenans du dehors du plein cintre de la trompe, leſquelles extremitez ſont repairées des chifres 3, 2, 28, les parallelles trauerſantes 3, 60. 2, 59. 28, 62. & marquant où ces parallelles coupent 49, 60, ligne exterieure de l'angle du plan : & tirant des points que les renuoys yſſus du dedans du plein cintre donnent ſur la ligne interieure A 50, à ceux que nous venons de trouuer ſur l'exterieure, nous aurons les paneaux de ioint, leſquels ſont marquez en leurs teſtes ſur le trait des chifres 54, 60. 58, 59. 61, 62. &c. donc le paneau de ioint des premier & cinquiéme voulſoirs, ſera compris entre les marques A 61, 62; celuy des ſecond & quatriéme voulſoirs, entre les marques A, 58, 59; & celuy du voulſoir du milieu entre les chifres A, 54, 60.

Application des paneaux ſur la pierre.

Quant à l'application des paneaux, tant de ioint que de doüele ſur la pierre, elle ſe fera comme nous l'auons monſtré au Chapitre precedent.

Comme on doit ſe comporter quand la trompe doit eſtre en niche, & non à la regle.

Que ſi on veut que la trompe ſe faſſe en niche, & non à la regle, ſur la longueur des doüeles de ſes paneaux : alors des repaires 70, 71, 72, &c. qui ſont les rencontres des renuoys trauerſans auec la ligne 49, 23, qui tient le milieu du plan de la trompe; ſur la longueur des meſmes renuoys compriſe entre ladite ligne 49, 23, & la diagonale A, 50, ſe formeront les arcs A 36, 50. A 36, 54. A 75, 58. A 74, 61. & A 73 C, leſquels auec les teſtes des paneaux de ioint tracez cy-deſſus, en feront d'autres qui ſeront creux en dedans, tels que ſont les paneaux creux A 73 C 4, qui eſt le premier, A 74, 61, 61, qui eſt le ſecond, A 75, 58, 59, qui eſt le troiſiéme, & ainſi des autres.

Comme la regle generale don-

Si vous deſirez en ce trait vous ſeruir de la regle generale donnée au Chapitre precedent, qui s'execute par des triangles : vous

vous en vserez comme s'ensuit : Prenez le rayon A P, qui prouient du point L, qui fait le dessus du premier voulsoir, & le portez sur la base du cintresurmonté, sur le point 12 tirant vers 15, & la subtense qui en prouiendra, & qui aboutira au point 25, donnera dans le trait des paneaux de doüele, la longueur 49, 71, & ainsi du reste. Nous en vserons de mesme pour les paneaux de ioint, ouurant le compas du point 28, qui procede du dehors du premier ioint, iusques au point 49; & portant cette ouuerture sur 43, & la couchant sur la base 43, 15, la longueur comprise entre son extremité & 42, donnera vne subtense finissante audit point 42, qui est le dehors du ioint 25, 42, exprimé dans le cintre surmonté, laquelle donnera, estant posée sur 49, le point exterieur ou le haut de la teste du premier paneau de ioint marquée 62. L'interieur 61, se trouuera par la mesme methode, comme tous les autres appartenans aux paneaux de ioint.

née au Chapitre precedent peut estre appliquée au trait present.

CHAPITRE III.

Trompe surbaissée, & quarrée par deuant.



VOVS prendrez garde qu'en la feüille qui porte ce trait, il y a dans les titres de la transposition; celuy qui est en haut appartenant au trait d'embas que nous expliquons icy: & celuy d'embas estant pour le trait d'enhaut.

Estant donc le plan de cette trompe compris sous les lettres ABD C, faites sur chacun des costez d'icelle deux cintres primitifs surbaissez, tels que l'ouurage les exigera, sçauoir l'interieur G E C, & son extrados K H I, sur le costé D C : & B L N, & P M O son extrados sur le costé B D. Ces cintres, quoy que separez dans le trait, apres l'execution se trouueront vnis dans l'ouurage, les lignes K G, & O N, venans à se ioindre, pour former au milieu de la clef vne areste perpendiculaire à l'horizon.

Composition du trait.

La partition des voulsoirs estant faite par lignes tendantes aux centres desdits cintres R & Q, comme il se voit és lignes ou commissures H E. M L, & les autres, dont celle-la butte au centre Q, & celle-cy au centre R: vous ferez tomber de leurs extremitez des perpendiculaires sur les costez C D, & B D, telles que sont les perpendiculaires E X. H V. L T. M S, & les suiuantes; & de leurs rencontres auec lesdits costez vous tirerez des lignes droites à l'angle de la trompe marqué A, comme sont X A. T A, &c. & ainsi se trouuera le trait paracheué, duquel vous vous seruirez pour leuer les paneaux comme s'ensuit.

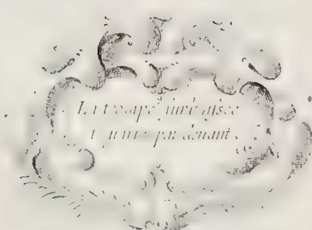
Leuez du plan la longueur A D, & la couchez sur D Y, puis ouurant le compas du point Y, naissant de D, iusques au point N, posez cette longueur sur 3, 4, & par ainsi vous aurez la plus gran-

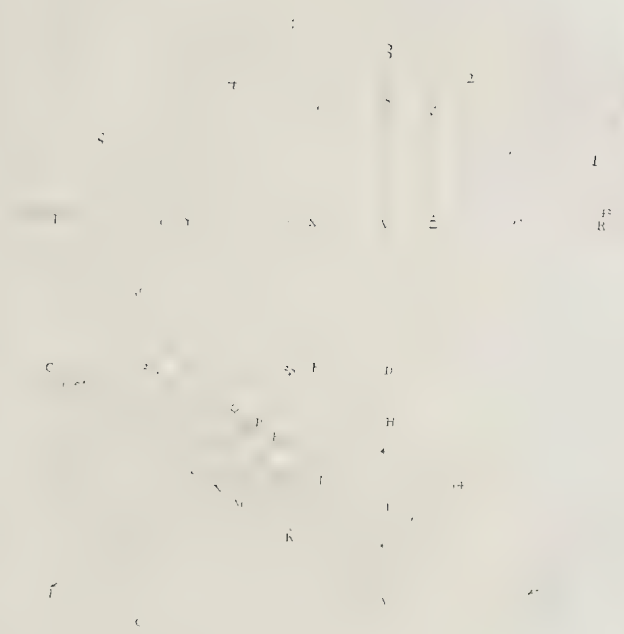
Formation des paneaux de ioint & de doüele.

de étenduë de la doüele du plus long des voulſoirs, & qui fait la clef de la trompe. Les deux coſtez de cette doüele ſe trouueront de meſme, couchant A Z, ou ſon égale A 5, ſur Z 7, & ouurant le compas de 7, au point 8, yſſu de Z, vous le placerez ſur 3, comme centre, & en formerez l'arc occulte 10, 11; & tranſportant la longueur N 8, ſur 4, vous ferez vn ſecond arc occulte 11, 9, & tirerez en ſuite de la ſection de ces deux arcs marquée 11, la ligne 11, 3, laquelle donnera vn des coſtez du paneau de doüele de la clef. L'autre coſté & le reſte ſe trouuera operant de meſme ſur la ligne 3, 12 : & par ainſi tout ce paneau de doüele ſe trouuera paracheué, & compris entre les repaires 3, 12, 4, 11. Son ioint 11, 13 ſe leuera, faiſant auec la longueur du ioint primitif 8, 14, qui luy correſpond, placée ſur 11, l'arc ponctué 13, 15; & operant en ſuite comme deſſus, vous placerez la longueur A, 18, prouenant originairement de 14, extremité dudit ioint primitif, ſur 18, 17, & la longueur 17, 14, ſur 3, faiſant auec icelle l'arc occulte 13, 16, coupant le precedent au point 13 : duquel tirant au point 11, la droite 13, 11, elle compoſera auec ſa coniointe 11, 3, le paneau de ioint 3, 11, 13, qui ſeruira tant à la commiſſure 8, 14, qu'à celle qui luy eſt oppoſée, & qui naiſt du point F : il ſera bon pour rendre l'operation plus iuſte, de ſe ſeruir d'vn troiſiéme point, pour tracer la teſte de ces paneaux de ioint : ce qui ſe fera en cette façon, & en ſuite dequoy on pourra ſe paſſer de l'extrados.

Soit produite par exemple la commiſſure dudit ioint F, iuſques à la rencontre du deuant de la trompe, proche le point D. Puis prenant ſur le plan la longueur compriſe entre ladite rencontre & le point A, portez la ſur les paneaux au point 3, faiſant vn arc occulte au deſſus, & entre les points 15, & 10 : & retournant ſur le trait, leuez la longueur contenuë entre F & ladite rencontre faite proche de D, & la portez ſur 12, qui répond à ladite commiſſure, faiſant auec icelle vn ſecond arc occulte, coupant le precedent entre & au deſſus deſdits points 10 & 15. Cela fait, ſi vous tirez de cette coupe ou interſection vne ligne droite paſſant par 12, elle donnera la teſte du paneau de ioint que nous cherchons, & qui a pour ſon bas ledit point 12. D'où il appert que cette ſeconde operation ſert de preuue à la premiere. Car ſi la premiere auoit eſté mal faite, la ligne qui ſe tire par cette ſeconde operation ne feroit pas vne ligne droite auec la teſte du paneau, prouenuë de la premiere. Les autres ſe feront de meſme. Et cette pratique eſt pour toutes les trompes, voire meſme biaiſes & rampantes, & en talut, deſquelles les cintres primitifs ſe font ſur vne ligne droite, correſpondante à la ligne droite, qui feroit, ſi on vouloit s'arreſter là, le deuant de la trompe fondamentale, de laquelle trompe fondamentale celles-cy dont nous venons de parler, ſont comme des augmentations.

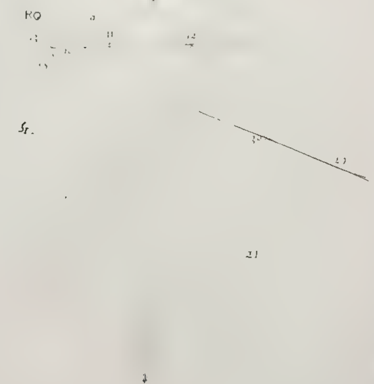
La meſme methode que deſſus, ſeruira pour leuer les paneaux








F
52
54
50
53


51

ſuiuans, tant de ioint que de doüele, ſans qu'il ſoit de beſoin d'en faire icy plus long diſcours. Vous remarquerez neantmoins auant que nous paſſions à vn autre trait, que ſi la trompe eſtoit biaiſe, c'eſt à dire inégale en ſes coſtez C D, & B D; alors il faudroit faire les cintres primitifs de meſme hauteur ſur les differentes longueurs de leurs coſtez; ce qui s'executera, mais par vne autre pratique, au trait ſuiuant.

Auant que de penetrer plus auant dans les traits des trompes, ie vous donneray icy l'inuention, differemment de ce qui en a eſté dit au Chapitre premier, de leuer des buueaux pour former les lits des voulſoirs, auant que d'y appliquer les paneaux de ioint: ce qui eſt tres-neceſſaire. Car ſans cela, & ſuiuant l'vſage ordinaire, on y procede comme à taſtons, au lieu que par cette methode on donne aux voulſoirs de prime abord les lits en ioint, tels qu'ils les doiuent auoir en la beſogne.

C[illegible]ment il [illegible] buueaux t[illegible]s-com-[illegible]des [illegible] d[illegible]s trompes.

Ces buueaux neantmoins ne touchent pas à la teſte des voulſoirs, laquelle ſe doit trouuer par l'application des paneaux de ioint, & des cherches qui forment les paneaux de teſte. Or voicy comme ces buueaux ſe forment. En premier lieu, vous tirerez à part le paneau de doüele, marqué en ſon milieu du chifre 21, & le placerez entre les repaires 22, 23, 24; en ſuite & ſur le deuant duquel, vous appliquerez le paneau de teſte primitif, appartenant à ladite doüele, & qui eſt contenu entre les lettres I H E C; & ce paneau ainſi appliqué eſt exprimé par les repaires 22, 23, 26, 25. Des points 25, & 26, tirez les perpendiculaires occultes 25, 32, & 26, 28; appliquez en ſuite le paneau de ioint inferieur, contenu dans le trait ſous les lettres I C A, ſur 27, 22, 24, & le ſuperieur contenu ſous les chifres 29, 30, 3, ſur 24, 23, 31. Du point 27, tirez ſur le coſté 24, 22, la perpendiculaire 27, 22; & prenant ſur icelle l'interualle 27, 22, placez le ſur l'interſection des ſuſdites deux perpendiculaires marquées 32; & où le compas contourné rencontrera le coſté 24, 22, ce qui arriuera au point 33, là ſera le repaire, par lequel & par 32 paſſant vne ligne droite, elle donnera auec la perpendiculaire 33, 34, tirée du point 33, ſur ledit coſté 24, 33 le buueau pour le lit de deſſous.

Le buueau du lit ſuperieur ſe fera par vne methode ſemblable, tirant du point 31, ſur le coſté 24, 23, prolongé, la perpendiculaire 31, 43, & où elle coupera la perpendiculaire 26, 28, ce qui ſe fera au point 28, là ſera le repaire, ſur lequel poſant la longueur 31, 43, & contournant le compas, vous rencontrerez dans ledit coſté le repaire 34, par lequel & par l'interſection des perpendiculaires, marquées 28, ſera tiré la ligne droite 28, 34, laquelle auec vne autre ligne, ſçauoir 34, 35, partant dudit 34, & faite perpendiculaire ſur le meſme coſté, donnera le buueau du lit en ioint ſuperieur du voulſoir C E; il en faudra faire autant pour chaque paneau; & faire ces buueaux, c'eſt faire le meſme que conſtruire,

F[illegible]te les buueaux

comme parlent les ouuriers, l'arc ou cintre droit des trompes.

Vous remarquerez que si les dehors des paneaux de teste, ne sont paralleles au dedans, comme le sont en nostre operation le dehors 25, 26, & le dedans 22, 23 : alors il faudra operer vers le dedans qui fait le deuant du paneau de doüele, & des extremitez du dehors, comme sont 25 & 26, tirer des perpendiculaires sur ledit dedans prolongé, & en suite operer comme dessus.

des lits que nous venõs de declarer, c'est faire le mesme, que construire, comme parlent les ouuriers, le cintre droit des trompes.

En d'autres endroits de cette Troisiéme Partie ie pretens vous proposer d'autres methodes pour former ces cintres droits, ou buueaux des lits, lesquelles, comme i'ose l'esperer, seront pour satisfaire aux curieux, eu égard à la subtilité & gentillesse de leur inuention.

Pour se seruir de ces buueaux; faites vn parement à la pierre, sur lequel se couchera le paneau de doüele: puis ouurant la fausse équairre suiuant l'angle 32, 33, 34, vous formerez suiuant son ouuerture le lit inferieur de la pierre. Et pour le superieur vous en ferez de mesme, prenant auec la mesme fausse équairre l'angle 33, 34, 28. Ces lits estans faits & coupez, vous placerez sur iceux les paneaux de ioint appartenans audit voulsoir C E, & procederez en suite au surplus à l'ordinaire.

Comme il faut se seruir des buueaux des lits.

Cette trompe se peut faire surmontée par deuant, selon que l'on voudra, & ce par la mesme methode que la surbaissée que nous venons de declarer.

Comme on peut faire cette trompe surmontée.

A la fin de ce Chapitre ie vous produis vne autre façon de former les paneaux de doüele, qui peut seruir de preuue à la precedente, & ce en la pluspart des trompes, particulierement sur lignes droites; laquelle est telle. Supposant le premier paneau 3, 51, 53 pour fait, suiuant la methode precedente; si vous voulez auoir le suiuant, sçauoir est 3, 11, 51, vous tirerez par les extremitez F & E de la doüele F E, qui luy correspond, la corde F E, qui prolongée iusques sur le plan, y marque le point 52: donc ouurant le compas du centre A audit 52, & faisant auec cette ouuerture placée sur 3, l'arc occulte 50, 54, & plaçant en suite E 52 sur 51 commencement du paneau que nous formons, faites auec cette longueur vn second arc coupant le precedent au point 50. Partant, si par ce point 50 & par 51, vous tirez vne ligne droite, elle donnera en sa production la teste 51, 11, qui est la mesme que nous auons donnée par la methode precedente audit paneau de doüele 3, 11, 51. Les suiuans se feront de mesme.

Autre façon pour former les paneaux de doüele.

CHAPITRE IV.

De la trompe surbaissée, & quarrée par deuant, ayant ses costez inégaux.



OVS remarquerez, comme il a desia esté fait au Chapitre precedent, qu'en la planche, ou la figure du trait de la trompe icy expliquée, est contenuë, le titre superieur appartient à la figure d'enbas, & l'inferieur, à la figure d'enhaut. En suite de cét aduis ie passe à la formation du trait.

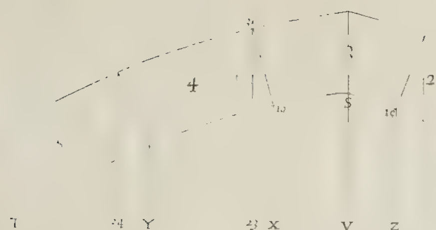
Ce trait se pourra faire si on veut, par la methode du precedent.

Les deux murs, dans l'angle desquels cette sorte de trompe se doit construire, sont exprimez par les lettres A B, & B C. Elle se pourroit tracer par la mesme methode que la precedente, faisant sur ses costez inégaux AD, & DC, deux cintres surbaissez, inégaux quant à leur longueur, mais égaux en leur hauteur. Neantmoins pour enrichir dauantage nos pratiques, ie vous en donneray icy le trait par vne autre maniere, qui est telle.

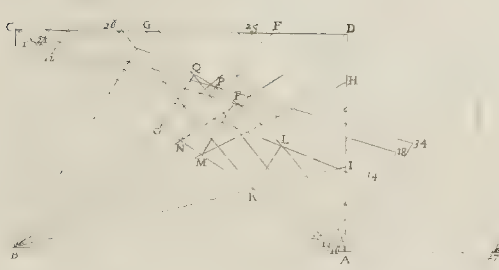
Composition du trait.

Tirez la diagonale A C, & sur icelle l'arc surbaissé C P A, (il se pourra faire surmonté, ou en plein cintre, selon que l'on voudra) cét arc represente la forme que le cintre de cette trompe auroit si elle estoit biaise & droite par deuant, & faite sur la diagonale AC. Quant à la distribution des voulsoirs vous la ferez sur les costez de la trompe és endroits marquez F, G, H, I, & tels autres que vous choisirez à volonté: les faisant égaux ou inégaux selon le dessein que vous aurez de faire les testes des voulsoirs égales ou inégales. De ces diuisions vous tirerez des lignes droites tendantes à l'angle de la trompe B, telles que sont les lignes FB. GB. HB. &c. & où elles couperont la diagonale C A, là seront les repaires, sur lesquels vous erigerez des perpendiculaires à ladite diagonale : comme sont les perpendiculaires K L. M E. N P. &c. lesquelles doiuent seruir à la construction des paneaux de teste, & du cintre du deuant de la trompe, marquée en son dedans des lettres T S R ; ce qui se fait, portant les diuisions D F. F G & G C, sur V X. X Y. Y T. & celles du costé D A, qui sont D H. H I. I A, sur V Z. Z 10 & 10 R. Sur ces points 10, Z, V, &c. vous erigerez des perpendiculaires, comme sont V S, & les autres : pour lesquels terminer, il faudra recourir au plan de la trompe en cette façon.

Soit en premier lieu choisie la perpendiculaire 10, 11, pour la terminer. Prenez sur I B, qui naist du point I, representé par 10, la longueur B K, & la placez sur K 12, tirant en suite par 12, & par L, extremité de la perpendiculaire K L, la droite 12 L, qui se produira au delà du point L, autant qu'il sera de besoin : & plaçant l'auance K I, sur K 13, vous erigerez sur 13, la perpendicu-



La trompe surbaissée
et quarrée par deuant



La trompe quarrée
par deuant ayant
ses costes inegaux

laire 13, 14 : qui estant terminée par la rencontre de la ligne de pente 12 L, donnera la hauteur 13, 14, qui sera la longueur que l'on cherche pour la perpendiculaire 10, 11, dont il est icy question. Z 15, se trouuera de mesme, operant comme dessus sur M B, qui aboutit au point H, representé par Z. Donc l'auance M H, sera posée sur M 16, & M B, sur M 17; au point 16, se tirera la ligne 16, 18 perpendiculaire à la diagonale C A. Cette perpendiculaire estant terminée au point 18, par la ligne de pente 17 E, passant par l'extremité de la perpendiculaire M E, donnera la hauteur 16, 18, qui se portera sur Z 15. De pareille façon se termineront les perpendiculaires posées sur X & Y, operant pour terminer X 19, sur la ligne F B. Donc portant O B, sur O 20, & l'auance O F, sur O 21, & erigeant sur 21, la perpendiculaire 21, 36, elle se terminera par la ligne de pente 20 Q, produite iusques à la rencontre 36, & ainsi 21, 36, terminera X 19, au point 19; par lequel & par les trouuez & à trouuer, s'il y en reste, sçauoir par les points R, 11, 15, S, 19, T, &c. sera faite la cherche interieure du cintre du deuant de la trompe, lequel on cherchoit. Des mesmes repaires 11, 15, &c. se tireront les ioints auec telle pente que l'on iugera à propos, ou à vn centre commun si le cintre fait partie d'vn cercle, lesquels diuiseront les paneaux de teste, ainsi qu'ils se voyent diuisez sur le trait, & marquez des chifres 1, 2, 3, 4, 5. Des extremitez de ces ioints seront faits des aplombs sur T R: & les espaces qu'ils y marqueront transferez sur les costez de la trompe, sçauoir V 23. 23, 24. 24 T sur D 25. 25, 26. 26 C, & ainsi des autres. Ces transports, auec ce qui a esté desia operé cy-dessus, seruiront pour former les paneaux de doüele & de ioint en cette maniere.

Paneaux de doüele. Soit la ligne B D prise sur le plan, portée sur V 29, & la subtense 29, S, sur 27, 28 : plaçant de mesme B H, répondant au point Z, sur Z, 30, & la longueur de la subtense 30, 15 estant placée sur 27, sera fait auec icelle l'arc occulte 31, 32; & auec l'ouuerture S, 15 placée sur 28, se tracera vn second arc, sçauoir 31, 33, qui coupera le precedent au point 31, auquel se tirera du point 27, la droite 27, 31, qui donnera vn des costez du paneau de doüele de la clef de la trompe. Ces deux longueurs, sçauoir 27, 28, & 27, 31, se trouuent par vne pratique plus courte, sur les lignes de pente, entre les repaires C 34 & 17, 18. I'ay neantmoins voulu indiquer l'vne & l'autre pratique, pour voir l'vniformité qu'elles ont par entre elles, & pour seruir l'vne à l'autre de preuue, si on le desire ainsi. L'autre costé 27, 35 du mesme paneau que dessus, se fera égal à la ligne de pente 20, 36, passant au dessus de la perpendiculaire O Q, yssuë de X. Donc ayant fait auec ladite 20, 36, l'arc ponctué 35, 37; vous en ferez auec l'ouuerture S 19, placée sur 28, vn second, marqué 35, 38, qui coupera le premier au point 35, duquel tirant à l'angle 27 vne ligne droite, icelle donnera le

second

ſecond coſté du ſuſdit paneau compris entre les repaires 27, 31, 28, 35 : les autres paneaux de doüele ſe leueront de meſme.

Paſſons aux paneaux de ioint, entre leſquels nous nous arreſterons à celuy qui correſpond au ioint 19, 39 ; la longueur duquel vous placerez ſur le point 35, faiſant auec icelle l'arc 40, 41 ; puis poſant dans le trait vn pied du compas ſur 25, repreſentatif de 23, yſſu dans le cintre droit de 39, extremité dudit ioint ; & portant l'autre pied ſur B, vous logerez ledit compas ainſi ouuert ſur 23, 42, & placerez l'ouuerture 42, 39 ſur 27, faiſant auec icelle vn autre arc marqué 40, 43, coupant le precedent au point 40 ; duquel tirant vne ligne au repaire 35, vous aurez le paneau de ioint dont il eſt queſtion, contenu ſous les lignes 40, 35, & 35, 27. Les autres ſe trouueront par la meſme pratique. Paneaux de ioint.

Les buueaux pour les lits ſe feront comme au trait precedent, auquel vous aurez recours, en cas de beſoin. Et ſi vous voulez, comme au Chapitre precedent, vous ſeruir d'vn troiſiéme point, pour trouuer la teſte deſdits paneaux de ioint, vous en vſerez de la ſorte. Soit choiſi le ioint qui a le point 15 pour ſon bas, lequel eſtant produit iuſques ſur T R, baſe du cintre des paneaux de teſte, vous porterez la longueur 15 V ſur le paneau qui répond audit ioint, la poſant ſur l'extremité inferieure d'iceluy marquée 31, & faiſant auec cette extenſion vn arc occulte entre 38 & 41. Puis prenant ſur ladite baſe la diſtance Z V, prouenant dudit point 15, vous la poſerez ſur le plan entre H & D, où elle donnera vn repaire proche de D : & leuant la diſtance contenuë entre ce repaire & le point B, vous la porterez ſur 27, faiſant auec icelle vn ſecond arc occulte, coupant le precedent entre leſdits points 41 & 38, par laquelle interſection, & par 31, tirant vne ligne droite, elle donnera la teſte du paneaú de ioint ſur lequel nous trauaillons, la meſme que celle qui prouiendroit de la premiere operation bien faite & ſans erreur. Buueaux des lits des voulſoirs.

CHAPITRE V.

Diuerſes manieres pour faire toutes ſortes de trompes droites par deuant, ſans ſe ſeruir d'extrados.



ES manieres de faire des trompes, & d'en former & conſtruire les paneaux, contenans de fort belles inuentions, meritent qu'on les conſidere attentiuement, & qu'on s'efforce de les comprendre parfaitement. Nous en ferons voir les ſecrets au trait d'vne trompe droite par deuant, biaiſe, & ſurbaiſſée, dont voicy la conſtruction. L'eſtat qu'on doit faire de ce trait.

Soit ſon plan le triangle ABC, & ſon cintre ſurbaiſſé la courbe A D B, ayant pour centre le point E. Ce cintre pourra eſtre Conſtruction du trait.

fait en ouale, ou en telle autre façon qu'il vous plaira, & se diuisera en cinq ou dauantage de voulsoirs, si on le iuge à propos. De ces diuisions se tireront des rayons tendans au centre E; & des aplombs tombans sur A B; du bas desquels, sçauoir des points 7, 23, &c. seront tirées des lignes aboutissantes au point C, lesquelles representeront sur le plan les vestiges des commissures des lits en ioint des voulsoirs, à l'ordinaire. Cela fait, on formera les paneaux à la façon dont il a esté vsé au Chapitre IV. de cette Troisiéme Partie. Par exemple; estant question du paneau de doüele du premier voulsoir primitif F B : prenez la longueur de la ligne C 7, & la placez sur 7, 40; & auec la subtense 40 F posée sur C, faites vn arc occulte vers H. Ouurant en suite le compas de B à F, contournez le vers le mesme point H. Cela fait, si vous tirez de B à l'intersection H la ligne B H, elle donnera la teste du paneau de doüele que nous cherchons, & duquel les rayons C H & C B font les costez. Le suiuant H L C, comme tous les autres, se feront de mesme. Voila la premiere pratique des trois que nous vous presentons en ce lieu.

Trois façons de leuer les paneaux de doüele. Premiere façon.

Seconde façon.

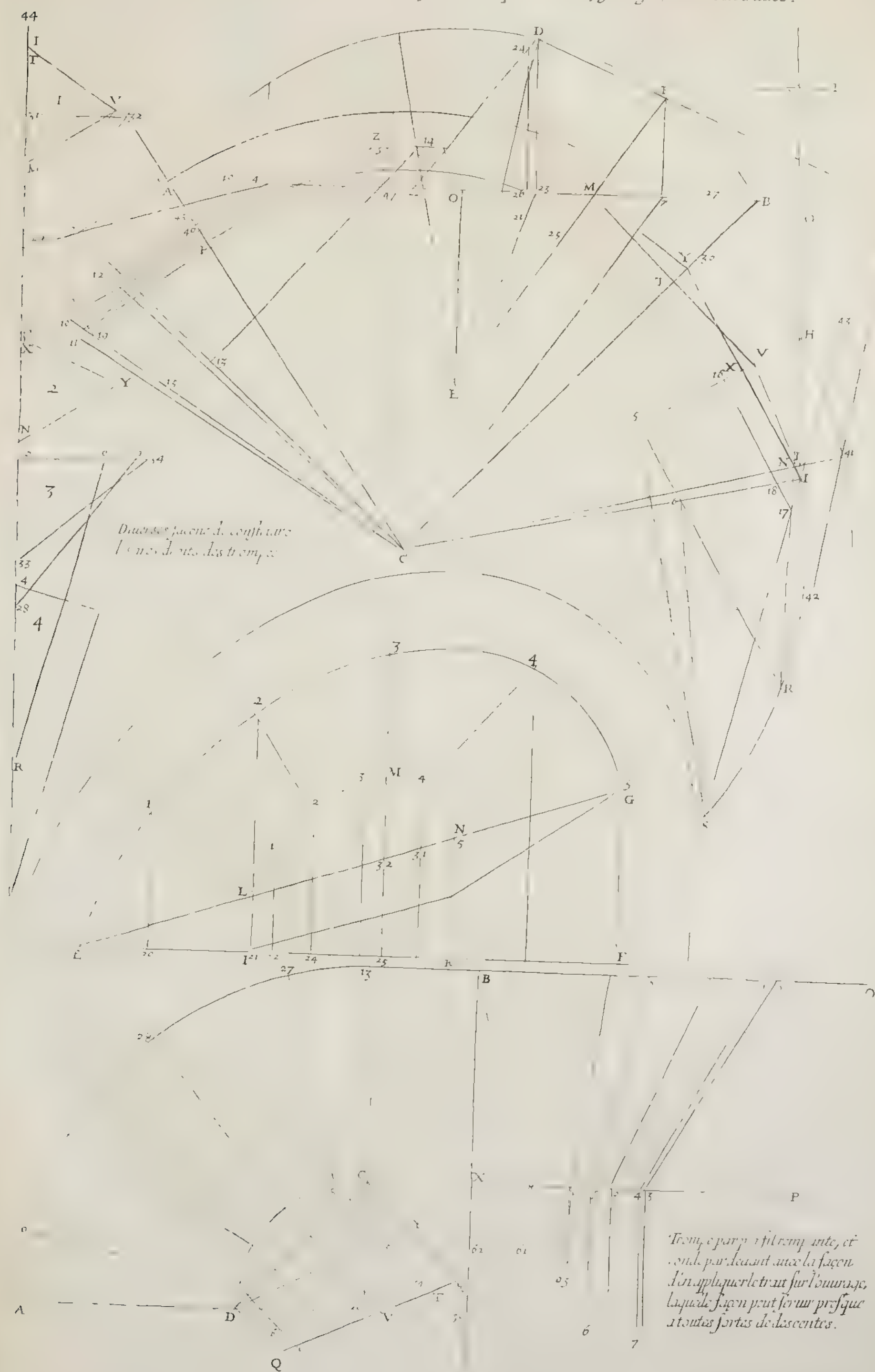
En voicy deux autres, non moins belles & faciles, pour trouuer les mesmes paneaux de doüele, lesquelles, auec la precedente, pourront se seruir de preuue les vnes aux autres. La premie- d'icelles est telle:

Tirez sur le second paneau de teste, ou voulsoir primitif, la corde D F, la faisant rencontrer par le prolongement que vous luy donnerez, la ligne A B produite vers G. Cette rencontre soit le mesme point G. Prenez consequemment la longueur F G, & l'ayant placée sur H, coin inferieur du second paneau de doüele, ou le superieur du premier, faites la portion de cercle I K. Puis ouurant le compas de l'étenduë C G, formez du centre C vne seconde portion de cercle, coupant la premiere en K. Ce fait, si vous menez vne ligne de K par H, vous tomberez, si la pratique precedente, pratiquée en la composition du second paneau de doüele C H L a esté bien faite, sur la droite H L, qui sera la teste du mesme second paneau de doüele sur lequel nous trauaillons, & qui se reduira à sa iuste longueur, mettant F D depuis H iusques au point L. Tirant donc de C à ce point L la ligne C L, elle donnera le second costé du mesme paneau : la droite C H ià trouuée par la methode precedente ou autrement, en faisant le premier.

Troisiéme façon.

La seconde pratique des deux qui viennent en suite de la premiere & ordinaire, cy-deuant declarée, s'executera en cette maniere. Faites auec C H, que nous supposons determinée, l'arc H 41 : faites en vn autre qui le croise, auec le compas posé sur G, & ouuert de la longueur F G: l'intersection de ces deux arcs, sçauoir 41, donnera vn repaire, par lequel, & par les points G & C, si vous tirez les deux lignes G 42, & C 41, elles formeront l'angle 42, 41, C, qui sera le mesme que l'angle L H C. Si donc vous

Diuerses manieres pour faire toutes sortes de trompes droites par deuant, sans se seruir d'extrados.



faites 41, 42 égale à F D, & tirez vne ligne droite de 42 à C, le paneau 42, 41, C ſe trouuera fait, & égal au precedent, compris ſous les repaires L H C.

Auis touchant les trompes tronquées.

Cette derniere pratique ſe trouuera de bon vſage ſi on veut faire des trompes tronquées, & retranchées vers leur trompillon, par le plan ou autrement ; auquel cas les paneaux de doüele que nous venons de former, ne ſeront plus figurez en triangles, mais en trapezoides ou figures quadrangulaires irregulieres. Il y aura en tel cas quelques autres particularitez à obſeruer, outre celle-cy ; à raiſon particulierement de la rempe qui ſe rencontre en telles trompes tronquées, & non en celle que nous expliquons icy ; mais le diſcours contenu en ce Chapitre, & ceux que nous ferons cy-apres, en l'explication des autres trompes qui ſuiuent, fourniront ſuffiſamment dequoy, comme ie l'eſpere, aux ouuriers, pour s'expedier de ces difficultez, & d'autres ſemblables qui pourront ſe rencontrer par fois dans les ouurages des trompes.

Deux nouuelles methodes pour les paneaux de ioint.

Les paneaux de doüele eſtans expediez par vne, ou pluſieurs des trois pratiques ſuſdites, il faudra trauailler aux paneaux de ioint. En voicy deux methodes, differentes de la commune, contenuë au ſuſdit quatriéme Chapitre de cette Troiſiéme Partie.

La premiere ſe ſert de la longueur compriſe ſur le plan entre le centre de la trompe C, & quelqu'vn des ioints prolongez iuſques à la baſe A B, comme eſt par exemple le ioint F E. Cette longueur ſera en ce cas la ligne C M, auec laquelle ſera fait vn arc qui paſſe dans le trait entre I & N, & lequel eſtant trauerſé par vn autre fait du point H, comme centre, par le compas ouuert de la longueur F M, naiſtra la ſection N, de laquelle tirant audit point H vne droite, icelle prolongée iuſques au point Q, ou plus auant ſi vous voulez, donnera auec H C, le paneau de ioint Q H C, ſeruant à la commiſſure F, d'où eſt party le rayon F M qui nous a ſeruy en cette operation. Quant à celuy de la commiſſure B, il ſe trouue fait dans le plan, & compris ſous les repaires C B G. Et pour les autres ils ſe formeront de meſme que celuy que nous auons formé pour ſeruir à ladite commiſſure F.

La ſeconde methode.

La ſeconde methode, plus ſubtile que la precedente, & fort exacte, en ce que les coſtez des triangles dont elle ſe ſert, ſont d'vne notable grandeur, demande qu'on conſtruiſe ces triangles de trois ſortes de lignes. La premiere deſquelles ſera celle qui naiſt du centre E, & ſe produit iuſques à quelqu'vne des commiſſures qui font la diuiſion des voulſoirs primitifs, comme ſont les commiſſures F. D. &c. gardant en cecy le rapport de la commiſſure choiſie, auec le paneau qu'on veut faire. La ſeconde ſera la longueur d'vn des coſtez des paneaux de doüele ià trouuez, ſçauoir celuy qui répond à la commiſſure, où le paneau de ioint qu'on veut former doit eſtre placé. La troiſiéme enfin, ſera vne ligne

contenuë entre E centre du cintre primitif, & C centre de la trompe, considerez, non à la façon & selon la distance qu'ils ont dans le trait, mais bien dans le corps & la masse de l'ouurage. Où vous remarquerez, que si le cintre primitif estoit fait sur plusieurs centres; ou que les ioints des voulsoirs d'iceluy prolongez se rencontrassent en diuers points, il faudroit se seruir de ces points ou centres, pour la construction des paneaux, les ioints desquels prolongez, les auroient pour rencontre & point commun, trauaillant sur iceux tout de mesme que nous l'allons faire sur le centre E.

Donc cette troisiéme ligne, considerée dans la masse de l'ouurage, & qui n'est pas encor determinée en sa longueur, se trouuera en cette façon. Ayant tiré du centre E la perpendiculaire E O (si on se seruoit de quelque autre point de rencontre des ioints prolongez, ou bien de quelque autre centre au lieu du centre E, on feroit suiuant l'auis que nous venons de donner, partir de cét autre point ou centre, ladite perpendiculaire E O) ayant, dis-ie tiré la perpendiculaire E O, on prendra la longueur C O, & la posera-t'on sur C A costé du plan, depuis C iusques au point P; duquel éleuant la perpendiculaire P Z, on la fera égale à ladite O E, & sera tiré en suite le rayon Z C, lequel donnera la troisiéme ligne que nous cherchons; laquelle doit faire le troisiéme costé du triangle dont il est icy question, & lequel se paracheuera comme s'ensuit. Contournez sur C, comme centre, ledit rayon C Z, pour auoir l'arc N R S, qui se fera autant grand qu'il en sera de besoin. Puis prenez le demy diametre ou rayon E F, ou bien E D, puisqu'en ce trait ils se trouuent égaux, & le placez successiuement sur les coins ou extremitez des testes des paneaux de doüele L. H. & les autres de pareille nature, faisant auec iceluy sur ledit arc N R S, d'autres arcs, l'entrecoupans és points S. R, &c. (si les rayons E F. E D, & les autres suiuans, estoient de differentes longueurs, il arriueroit en les appliquant sur lesdits repaires L. H. & les suiuans, selon l'ordre qu'ils gardent dans le trait, que les interfections R & S, & leurs semblables, se feroient plus ou moins loin des coins des paneaux de doüele, sçauoir est des coins L. H. & les autres, selon que les susdits rayons seroient plus ou moins longs; à quoy on prendra soigneusement garde.) Tirez consequemment des lignes droites, passantes par les coins susdits L. H. &c. & par les interfections S. R. &c. & conceuez en d'autres tirées des mesmes interfections S & R, au point C, vous aurez, cela fait, les triangles de question, sçauoir R H C & S L C, composez de trois lignes, à la recherche desquelles nous venons de trauailler. Si donc vous prolongez en chacun d'iceux son premier costé, sçauoir R H vers Q, au premier triangle, & S L vers 43 au second; ces costez prolongez composeront auec les costez des paneaux de doüele ià trouuez, comme sont les costez H C & L C qui correspondent

aux commiſſures F & D, les paneaux de ioint Q H C appartenant à la commiſſure F : & 43, L C appartenant à la commiſſure D; leſquels paneaux de ioint ſont les meſmes que la pratique precedente auoit donnez: veu que H Q qui eſtoit la teſte du premier d'iceux, fait en cette pratique, partie de la droite R H prolongée vers Q, laquelle R H eſt le premier coſté du premier triangle que nous venons de conſtruire. De meſme 43 L, qui faiſoit la teſte du paneau de ioint 43 L C, formé par la pratique precedente, fait pareillement partie du coſté L S appartenant au ſecond triangle que cette pratique a produit, & lequel ayant eſté prolongé, a donné L 43, qui fait la teſte du meſme paneau de ioint 43, L C, que cette meſme preſente pratique vient de baſtir. D'où il appert, comme ces deux pratiques peuuent commodement ſe ſeruir de preuue l'vne à l'autre.

CHAPITRE VI.

Diuerſes façons de conſtruire les arcs droits des trompes.


Es arcs droits des trompes ſont la meſme choſe, que les buueaux auec leſquels on forme les lits en ioint de leurs voulſoirs.

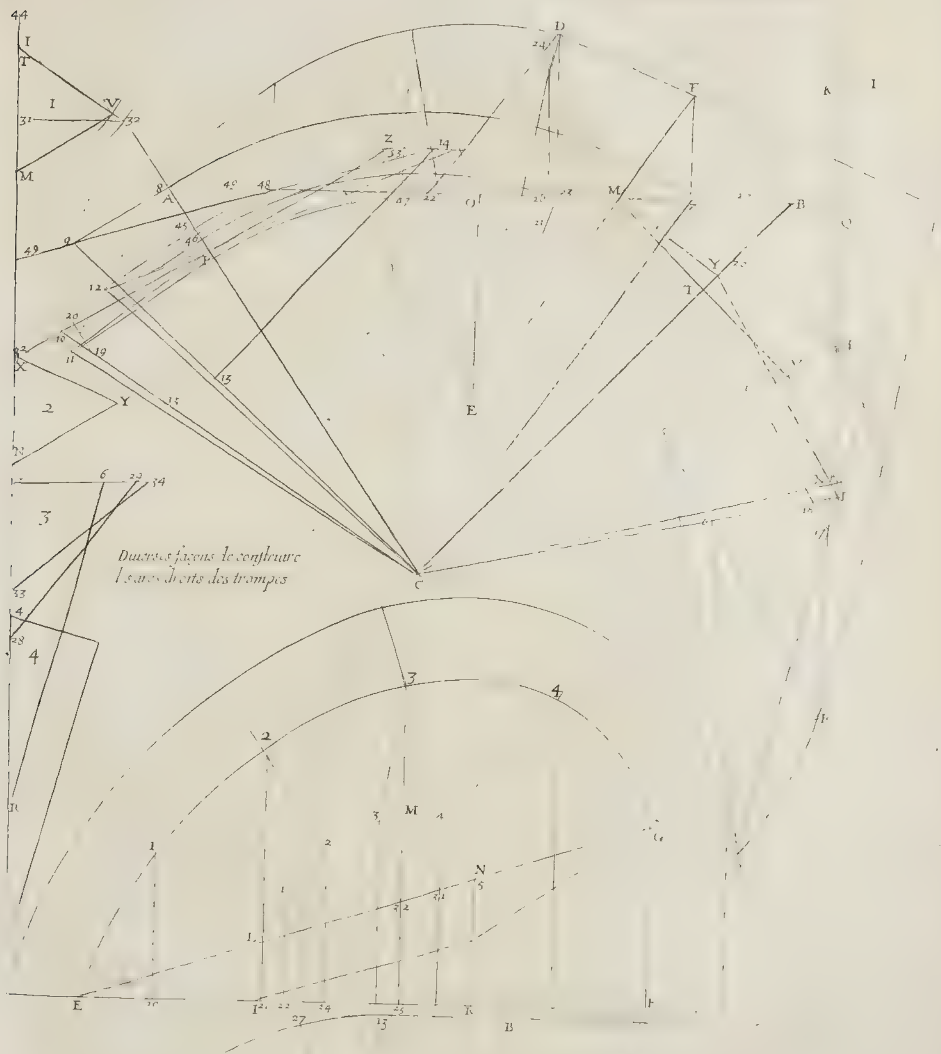
Or entre les choſes les plus curieuſes & vtiles qui ſe trouuent au ſuiet, & és traits des trompes, l'inuention de ces arcs droits eſt des plus conſiderables; auſſi eſt-ce ce à quoy s'eſtudient particulierement ceux qui font eſtat de cét Art. Ce qui nous a fait faire vn effort pour en trouuer & produire quelques methodes differentes de celle que nous auons declarée au Chapitre quatriéme de cette Troiſiéme Partie, laquelle eſt bien l'ordinaire; mais ce nonobſtant peu commune entre les ouuriers, ayant iuſques icy paſſé parmy eux comme vne pierre de touche, capable de diſcerner les plus experimentez des autres. Nous luy en ioindrons donc quatre nouuelles, au moins à ce que ie croy, ne les ayant veu par cy-deuant pratiquer à perſonne, ny leu ou remarqué dans aucun Liure.

L'inuention des arcs droits eſt de grande recherche és traits des trompes.

Quelle eſt la ſituation des arcs droits.

Or auant tout ie vous auertiray, que ces arcs droits, deſquels nous pretendons icy parler, ne demandent pas d'eſtre tous en vne meſme ſuperficie, comme il eſt arriué és cintres droits, de la compoſition deſquels nous auons par cy-deuant ſi ſouuent parlé, en la Premiere & Seconde Partie de ce noſtre Ouurage : Mais ils ſe font ordinairement tous differens, & ſeparez les vns des autres: & chaque voulſoir en demande deux, l'vn pour ſon lit inferieur, l'autre pour le ſuperieur: & comme il arriue ordinairement qu'vne meſme commiſſure eſt commune à deux voulſoirs ; auſſi arriue-t'il en ce cas, qu'on y adapte deux arcs droits, dont l'vn fait le lit ſuperieur d'vn de ces deux voulſoirs, & l'autre l'inferieur du

Diuerses manieres pour faire toutes sortes de trompes droites par deuant, [illegible]



Trompe [illegible] ronde par deuant [illegible] d'en appliquer le trait [illegible] laquelle façon peut [illegible] a toutes sortes de descentes

ſuiuant, ou au contraire.

Comme on peut ſe repreſenter dans l'ouurage les triangles, qui ſont le fondement des arcs droits des trompes.

Vous ſerez de plus auertis, que ces arcs droits ou buueaux des lits, deſquels nous pretendons icy parler, dependent principalement & immediatement de la compoſition de certains triangles, leſquels eſtans trouuez, ſi vous en produiſez la baſe, il ſe fera par cette production vn angle exterieur, portant en ſa capacité l'angle de l'engraiſſement des lits en ioint des voulſoirs, ſur leſquels on trauaille, comme la ſuite de ce diſcours, & beaucoup plus l'experience, le fera voir à ceux qui voudront s'exercer en ces traits, & lire ce que nous en donnons au public. Ces triangles ſe doiuent conſiderer premierement dans le reel de l'ouurage, & puis ſur le trait, afin que ce concept du reel nous facilite l'intelligence des operations, dont nous deuons nous ſeruir, pour la formation des meſmes triangles par le trait.

Et pour commencer par la premiere pratique des quatre que nous vous preſentons : Ces triangles ont pour premier coſté vne ligne, tirée de la rencontre des deux ioints prolongez du voulſoir, ſur lequel on trauaille, quarrément ſur le coſté du paneau de doüele, ſur lequel ſe doit placer l'arc droit que l'on conſtruit. Pour le ſecond coſté ils ont vne autre ligne tirée auſſi quarrément ſur le meſme coſté du paneau de doüele que deſſus; & ce, depuis le point où la premiere ligne l'a rencontré, iuſques au coſté oppoſé dudit paneau de doüele. Et pour le troiſiéme coſté, ils ont vne autre ligne, tirée depuis le repaire qu'a donné cette ſeconde ligne que nous venons de faire dans ledit coſté oppoſé du paneau de doüele, iuſques à ladite rencontre des ioints prolongez. Où vous noterez que le point de cette rencontre termine touſiours deux ioints au moins, & appartient à chacun d'iceux, comme le point de rencontre M appartient, tant au rayon B M qui naiſt de la commiſſure inferieure B du voulſoir B F, qu'au rayon F M qui naiſt de la commiſſure ſuperieure F; ainſi le point de la rencontre E appartient aux rayons FE & D E, qui ſont les ioints prolongez du voulſoir F D. Cette remarque ſeruira fort pour nous faire conceuoir les operations des quatre pratiques ſuiuantes, en beaucoup de choſes où il ſemble d'ailleurs y auoir plus de difficulté. Ces triangles diſpoſez & formez de la ſorte dans le reel de l'ouurage eſtans bien conceus, on les appliquera ſur le trait : mais au prealable on y façonnera les paneaux de doüele, & de ioint, à la maniere qu'on les a fabriquez au Chapitre precedent, ou autrement, comme il ſera trouué pour le mieux; pour s'en ſeruir en la conſtruction deſdits triangles, comme il ſe verra cy-apres. Et en particulier, pour ce qui concerne les paneaux de ioint, on prolongera la teſte d'vn chacun d'iceux, faiſant la partie inferieure d'icelle, égale au rayon prouenant de la commiſſure des voulſoirs, à laquelle on deſtine l'arc droit que l'on veut former. Ainſi voulant former l'arc droit ſeruant au lit ſu-

perieur

perieur du voulſoir FB, & par conſequent à la commiſſure F, on fera dans la teſte du paneau de ioint QHC qui luy eſt affecté, la longueur HN égale au rayon FM, compris entre la commiſſure F & le point M, où il rencontre le rayon BM yſſu de la commiſſure inferieure B. De meſme, voulant faire l'arc droit du lit inferieur du voulſoir FD, lequel lit tombe ſur la meſme commiſſure F; ayant conſideré où les rayons FE & DE naiſſans des commiſſures F & D du ſecond voulſoir FD ſe rencontrent; ce qui arriue en E; & ſuppoſant comme la choſe eſt, que le paneau de ioint QHC appartient à la commiſſure inferieure F, & 43 LC à la commiſſure ſuperieure D; vous placerez FE ſur le bas de la teſte QH prolongée, & ce entre H & R, & DE, ſur le bas de la teſte 43, L prolongée de meſme, & ce entre L & S. D'où s'enſuit que les repaires M & N repreſentent vne meſme rencontre, ſçauoir M, où les rayons BM & FM prouenans du bas & du haut du voulſoir BF ſe coupent, & que ſemblablement les repaires R & S repreſentent le point E, où, comme dit eſt, les deux rayons FE & DE prolongez, & yſſus du haut & du bas du ſecond voulſoir FD, ſe rencontrent. Diſpoſitifs à la formation des arcs droits des trompes.

Ces choſes eſtans ainſi preſuppoſées; venons à la premiere pratique de former les triangles, d'où naiſtront les arcs droits, ou bueaux des lits des trompes, que nous cherchons. Voicy donc comme on en vſera: Vous prendrez, en premier lieu, garde où les rayons prouenans des commiſſures du voulſoir primitif, duquel on veut auoir les arcs droits, ſe rencontrent; ou pour mieux dire, vous remarquerez les repaires, qui dans les teſtes des paneaux de ioint ſur leſquels on trauaille, repreſentent le point de la rencontre de ces rayons. Puis d'vn de ces repaires ſera tirée vne perpendiculaire ſur celuy des coſtez du paneau de doüele affecté audit voulſoir, auquel on deſtine l'arc droit que l'on pretend conſtruire. En troiſiéme lieu, de la rencontre de cette perpendiculaire auec ledit coſté, s'en tirera vne autre quarrément ſur le meſme coſté, laquelle ſera terminée au coſté oppoſé du meſme paneau de doüele. Et enfin, du repaire que cette ſeconde perpendiculaire aura produit dans ledit coſté oppoſé du paneau de doüele, ſe tirera vne troiſiéme ligne iuſques au point, qui dans la teſte prolongée de l'autre paneau de ioint oppoſé à celuy par lequel on a commencé, repreſente la meſme rencontre des rayons que deſſus. Cette operation acheuée, vous aurez les trois coſtez du triangle que l'on cherche; la perpendiculaire qui aura eſté faite la premiere ſera le premier coſté, la ſeconde ſera le ſecond coſté: & le troiſiéme coſté portera la longueur de l'autre ligne qui a eſté trouuée en ſuite des deux perpendiculaires ſuſdites. Appliquons cette doctrine generale à des cas particuliers. Premiere pratique pour former les triangle, qui donnét les arcs droits des trompes.

Poſé donc que le voulſoir, duquel on veut auoir les arcs droits, ſoit le premier FB, & que l'on commence par l'arc droit de ſon

lit inferieur, ou de la commissure B, qui luy correspond. Puisque la rencontre M, des rayons prolongez FM & BM, se trouue sur le bas de la teste prolongée du paneau de ioint G B C appartenant à ladite commissure B; tirez du point M au bas costé B C du paneau de doüele H B C destiné au mesme voulsoir F B, la perpendiculaire MT. Tirez en suite, quarrément sur le mesme costé B C, la seconde perpendiculaire T V, la faisant commencer en T rencontre de la premiere auec ledit costé B C, & la terminant au point V où elle touche le costé H C opposé dans le susdit paneau de doüele au premier costé B C. Et enfin du point V tirez au point N, qui dans la teste prolongée Q H du paneau de ioint Q H C destiné à la commissure F, represente la rencontre M du rayon ou ioint prolongé F E, la partie d'iceluy F M ayant pour cét effet esté placée sur H N: & par ainsi vous aurez les trois costez du triangle pretendu, sçauoir la perpendiculaire M T pour le premier, la perpendiculaire T V pour le second, & la droite V N pour le troisiéme; lesquels vous assemblerez en cette façon.

Comme de trois costez trouuez on doit former le triangle de l'arc droit qu'il doit produire.

Ayant mis à quartier la ligne droite 44 R, vous placerez sur icelle la part où il vous plaira, comme entre T & M le premier costé M T; le second T V se posera sur T, faisant de sa longueur vn arc occulte vers V; & le troisiéme V N estant placé sur M, on fera de sa longueur vn autre arc occulte, coupant le precedent en V; & par ainsi on aura le triangle T M V, duquel si on prolonge le premier costé M T au delà du second, vers 44 on aura l'angle exterieur V T 44, qui donnera l'arc droit ou le buueau propre pour former le lit inferieur du premier voulsoir F B; duquel buueau on se seruira pour tailler la pierre, le posant quarrément sur le bas costé de son paneau de doüele, & sur la doüele mesme, en vsant au surplus comme on a coustume de faire, quand on fait auec l'équairre vn lit quarrément sur vn parement, ou au contraire. La mesme pratique se gardera par proportion en l'vsage des autres arcs droits, que les methodes & operations suiuantes produiront.

Façon de se seruir des arcs droits pour tailler la pierre.

Voila l'arc droit du lit inferieur du voulsoir F B expedié. Trauaillons à celuy du lit superieur, & qui sera l'vn des deux qui seruiront à la commissure F: veu que N comme dit est cy-dessus, represente dans la teste prolongée du paneau de ioint Q H C fait pour ladite commissure F, la rencontre M, entant qu'elle appartient au rayon F M: faites tomber de ce point N sur H C, costé superieur du mesme paneau de doüele que dessus, la premiere perpendiculaire N X: puis du point X il s'en tirera vne autre quarrément sur le mesme costé H C, la terminant sur l'autre costé au point Y. Et enfin, que du point Y on fasse vne troisiéme ligne aboutissante à la rencontre M, prise dans la teste prolongée du paneau de ioint inferieur C B G, on aura par ce procedé les trois costez N X, X Y & Y M, auec lesquels on formera le triangle de question à l'écart

& ſur la ligne 44 R, mettant le premier N X ſur N X, le ſecond X Y ſur X Y, & le troiſiéme Y M ſur N Y. Duquel triangle le ſecond coſté, auec le premier produit vers M donnera l'angle exterieur Y X M, qui fera l'arc droit pour le lit ſuperieur du premier voulſoir B F, ſur lequel nous trauaillons.

Paſſons à la formation de l'arc droit du premier lit, ou lit inferieur du ſecond voulſoir F D. Puiſque le point E eſt celuy de la rencontre de ſes ioints prolongez F E & D E; & que les teſtes des paneaux de ioint deſtinez audit voulſoir ſont Q H & 43 L: ſi on prolonge celle-là iuſques en R, & celle-cy iuſques en S, mettant pour cette fin, comme cy-deuant, les rayons ou ioints prolongez, F E ſur H R, & D E ſur L S; il arriuera, comme deſia nous l'auons remarqué cy-deſſus, que les points R & S ſeront repreſentatifs chacun de la rencontre E, & que les longueurs H R & L S tiendront lieu deſdits rayons ou ioints produits F E & D E. Cela eſtant ainſi diſpoſé, tirez du point R, repreſentant, comme dit eſt, dans la teſte prolongée du paneau de ioint inferieur du voulſoir F D, la rencontre E; tirez, dis-ie, la perpendiculaire R 5, tombant quarrément ſur H C, coſté d'embas du paneau de doüele H L C, fait pour le meſme voulſoir F D. Puis de ſon bout 5 faites en vne ſeconde quarrément ſur le meſme coſté H C, la continuant iuſques à la ligne L C, qui fait le coſté d'enhaut dudit paneau de doüele. Cette ſeconde perpendiculaire ſoit la ligne 5, 6, (bien que la premiere perpendiculaire R 5, donne la ſeconde 5, 6: ie les ay neantmoins diſtingué, & tracé par deux operations differentes, afin que cela donne mieux à connoiſtre les origines, & la nature de ces lignes. Ce qui ſoit dit tant pour le cas preſent, que pour ceux qui luy ſeront ſemblables.) Et enfin de ſon extremité ſuperieure 6, tirez au point S, repreſentatif de la rencontre E, dans la teſte prolongée du paneau de ioint ſuperieur dudit ſecond voulſoir F D, la droite 6 S, & vous aurez les trois coſtez du triangle de queſtion, deſquels le premier R 5 ſera poſé à l'écart ſur R 5, le ſecond 5, 6, ſur 5, 6; & le troiſiéme 6, S ſur R 6. Si donc le premier R 5 eſt produit au delà du ſecond, comme vers X, naiſtra l'angle exterieur 6, 5 X, qui donnera l'arc droit du lit inferieur du voulſoir F D, lequel on cherchoit,

La ſeconde façon de trouuer ces triangles qui engendrent les arcs droits des trompes, s'execute par le moyen d'vn porfil, qui ſe conſtruira en cette façon. Vous prendrez les longueurs des rayons qui ſe trouuent ſur le plan entre le centre de la trompe C, & les rencontres des aplombs yſſus des commiſſures des voulſoirs primitifs, auec la baſe A B, & les tranſporterez ſur A C vn des coſtez du plan, commençant voſtre tranſport en C. Par exemple le rayon C 7 ſera mis ſur C 8; C 23 ſur C 46; C 47 ſur C P; & enfin C 48 ſur C 45. Quoy fait, vous erigerez ſur les points trouuez 8. 46. P. 45, des perpendiculaires, que vous égalerez

Seconde façon de former les triangles, d'où naiſſent les arcs droits des trompes.

aufdits aplombs : fçauoir la perpendiculaire 46, 10, à fon aplomb D 23 : item, la perpendiculaire P 11, à l'aplomb tombant fur 47 : de mefme, la perpendiculaire 45, 12, à l'aplomb qui aboutit au point 48 ; & ainfi des autres. Cela fait, fi vous tirez des extremitez de ces perpendiculaires des lignes droites au centre de la trompe C, elles donneront les coftez des paneaux de doüele correfpondans aux commiffures, qui leur auront donné leur origine. Ainfi la droite 9 C, yffuë originairement de la commiffure F, fera le fecond cofté du premier paneau de doüele, appartenant au voulfoir B F, & le premier du fecond deftiné au voulfoir fuiuant F D ; & partant 9 C fera égale à H C cy-deuant determinée fur le trait des paneaux. Pareillement 10 C yffuë originairement de la commiffure D, fera le fecond cofté du fecond paneau de doüele, & le premier du troifiéme ; & partant égale à L C, qui fur le trait des paneaux fait le cofté commun aufdits fecond & troifiéme paneau. Le refte ira de mefme.

Ces mefmes lignes que nous venons de determiner dans le porfil, donneront auffi les coftez inferieurs des paneaux de ioint : & par ainfi 9 C donnera le bas cofté du paneau de ioint deftiné à la commiffure F : & 10 C, celuy du paneau de ioint de la commiffure D ; & ainfi des autres. Refte donc la façon d'en trouuer les teftes, & de les leur appliquer. Pour quoy faire, vous ferez vn arc de la longueur Z C, faite & determinée comme il a efté dit au Chapitre precedent : cét arc foit 14 Z ; puis ouurant le compas de la longueur du rayon F E, ou de D E, qui font égaux en cette hypothefe, (s'ils eftoient inégaux, il faudroit les prendre les vns apres les autres, & les appliquer chacun fur le paneau de ioint qui leur fera propre, & qui aura auec eux vne mefme commiffure pour origine) vous poferez vn de fes pieds fucceffiuement fur les points 9. 10. 11. & 12, faifant de l'autre autant d'interfections dans le fufdit arc 14 Z, iufques aufquelles de ces points 9. 10. 11. & 12, feront tirées des lignes droites, qui prolongées au delà defdits points, donneront auec les coftez cy-deffus determinez, fçauoir 9 C. 10 C. &c. les paneaux de ioint des commiffures F. D &c. Si que C 9, 49 fera le paneau de ioint de la commiffure F, & C 10, 52, celuy de la commiffure D : & ainfi des autres.

Or pour fe feruir de ce porfil pour trouuer les triangles requis à la conftruction de nos arcs droits, il faut de l'extremité de la tefte prolongée du paneau de ioint, qui doit feruir à l'operation, faire tomber fur le cofté du paneau de doüele qui correfpond au lit du voulfoir, pour lequel on cherche l'arc droit, vne perpendiculaire, pour auoir en icelle le premier cofté de noftre triangle. Par exemple, voulant conftruire le triangle, qui doit produire l'arc droit du premier lit en ioint du fecond voulfoir F D ; on fera fur 9 C, qui comme H C fait le bas cofté du paneau de doüele du mefme voulfoir, la perpendiculaire 14, 13 prouenant de 14

extremité de la teste prolongée 9, 14 du paneau de ioint C, 9, 49 fait par le porfil (9, 14 ayant esté cy-dessus faite égale par la construction au rayon F E, il suit que son extremité 14 est la representation de la rencontre E, comme le point R l'est aussi en la teste prolongée H R, representée dans le trait des paneaux.) Cette perpendiculaire 14, 13 fera le premier costé du triangle requis. Pour auoir les deux autres, vous formerez le paneau de doüele du voulsoir F D, vous seruant pour cela des costez C 9 & C 10 appartenans aux commissures F & D, & de la corde F D; & formant de ces trois longueurs vn triangle commençant en C, si vous voulez, ou ailleurs à vostre choix; tel soit le triangle C H L.

Ce qu'estant fait, pour auoir le second costé de nostre triangle, prenez sur 9 C la longueur 13 C & la placez sur H C, & ce entre C & 5; & tirant en suite la ligne 5, 6 perpendiculaire sur C H bas costé du paneau de doüele, terminée au costé haut d'iceluy, cette perpendiculaire donnera le second costé que l'on cherche du triangle. Quant au troisiéme, il se trouuera, si la longueur L 6 prise sur le haut costé dudit paneau de doüele, est placée dans le porfil sur le costé 10 C qui luy correspond, & ce entre 10 & 15: car cela fait, l'interual compris entre 15, & le repaire 53, qui fait le bout de la teste prolongée 10, 53 du paneau de ioint C, 10, 52 cydeuant tracé, donnera le troisiéme costé du triangle que nous cherchons. Cette pratique en ses effets se rapporte de tout point à la precedente; car les trois costez qu'elle a produit, sçauoir 14 13 qui est le premier, 5, 6 qui est le second, & 15, 53 qui est le troisiéme, sont parfaitement égaux aux trois que la precedente a donné, dont le premier a esté la ligne R 5, le second la ligne 5, 6, & le troisiéme la ligne 6 S. Plaçant donc les susdits trois costez de cette seconde pratique à l'écart sur 6, 5, R, où ceux de la premiere ont esté mis, vous formerez le mesme triangle 6, 5, R, & en suite par la production du premier costé 13, 14 placé sur R 5, vous aurez l'angle exterieur 6, 5, X donnant l'arc droit que nous pretendions former.

Ie ne diray rien icy, non plus qu'és pratiques suiuantes, de la façon de conceuoir ces triangles dans le reel; ce que nous auons dit en la premiere pratique pouuant nous donner des lumieres suffisantes pour en former les idées; lesquelles, si nous voulions icy exprimer par paroles, i'aurois peur que les discours qui s'en feroient, causeroient par leur longueur de l'ennuy au Lecteur. C'est pourquoy les laissant à part, ie passe à la troisiéme pratique, qui est telle.

Qu'il faille, par exemple, trouuer l'arc droit du lit inferieur du second voulsoir F D. Trauaillant sur son paneau de doüele L H C & sur le paneau de ioint Q H C affecté à la commissure F; vous prendrez sur la teste d'iceluy prolongée, non plus le point R representatif de la rencontre des ioints prolongez E, comme il a esté pratiqué en l'vne & en l'autre des deux pratiques precedentes: mais tel

autre qu'il vous plaira, tel qu'eſt le point 17, & de là ferez tomber la perpendiculaire 17, 16 ſur le coſté H C appartenant au bas dudit paneau de doüele, & à la meſme commiſſure F : & cette perpendiculaire 17, 16 donnera le premier coſté du triangle que l'on recherche. Faiſant en ſuite naiſtre vne autre perpendiculaire au meſme coſté H C, partant du bas de la precedente marque 16, & la continuant iuſques à L C coſté ſuperieur du meſme paneau de doüele que deſſus, ſoit icelle 16, 18, elle donnera le ſecond coſté dudit triangle de queſtion. Le troiſiéme, qui és deux pratiques cy-deſſus declarées, s'eſt touſiours trouué plus difficilement que les premier & ſecond, a pareillement en cette-cy ſes difficultez particulieres. Pour leſquelles déueloper, vous prendrez ſur L C coſté ſuperieur du paneau de doüele qui nous ſert icy, la longueur L 18, & la porterez au porfil ſur ſon coſté correſpondant C 10 entre 10 & 19, puis vous prendrez la perpendiculaire 19, 20 tombant quarrément ſur la perpendiculaire 10, 46 yſſuë originairement de la commiſſure ſuperieure D du voulſoir F D; & la poſerez ſur la ligne du plan 23 C qui en prouient auſſi, la plaçant entre 23 & 21, faiſant ſur le repaire 21, la perpendiculaire 21, 24, terminée à la penchante D 22, laquelle aboutit au point 22, qui a eſté tiré du centre de la trompe C quarrément ſur la baſe A B, laquelle cette perpendiculaire coupera au point 26. Apres quoy vous prendrez ſur le bas de la teſte Q R, appartenante au paneau de ioint de la commiſſure F, la longueur compriſe entre H & le point 17, d'où la premiere perpendiculaire 17, 16 a pris ſon origine; laquelle vous porterez ſur le rayon ou ioint prolongé qui luy correſpond F E, depuis F iuſques au point 25. Puis prenant auec le compas la longueur 24, 25, vous en poſerez vn pied ſur 26, prouenant, comme dit eſt, de 21; & l'autre ſur A B, de quel coſté il vous plaira. S'il ſe poſe du coſté de B, il tombera ſur 27. Et par ainſi la ſubtenſe 27, 21 ſera celle qui donnera le troiſiéme coſté du triangle requis. Si donc vous placez le premier coſté 17, 16 à l'écart ſur 5 commencement du troiſiéme triangle cy-deſſus formé, il tombera ſur 28. Si en ſuite vous poſez le ſecond 16, 18 ſur 5, 29 : & le troiſiéme 27, 21 ſur 28, 29, naiſtra le triangle 29, 5, 28, duquel ſi vous produiſez le premier coſté au delà du ſecond, prouiendra l'angle exterieur 29, 5 X, qui donnera le buueau ou l'arc droit du premier lit du ſecond voulſoir F D que l'on cherchoit; & le meſme qui cy-deſſus a eſté produit par le triangle 6, 5, R formé tant par la premiere que par la ſeconde pratique. I'ay placé ces deux triangles l'vn ſur l'autre, non que cela ſoit neceſſaire; car ils ſe peuuent faire en lieux ſeparez; mais pour mieux declarer l'identité de leur effet, ie veux dire de l'arc droit, qu'ils produiſent.

Cette troiſiéme pratique a bien quelque choſe de plus general & illimité en ſon commencement, que les deux qui l'ont pro-

cedé : mais comme la façon qu'elle donne pour trouuer le troisiéme costé du triangle est plus embarassée & difficile que celle des deux autres, & que d'ailleurs elle suppose les deux traits ensemble, des paneaux & du porfil ; bien qu'absolument parlant, on puisse faire sur LC & LS dans les paneaux, ce qui a esté fait sur 10, 53 & 10 C dans le porfil : de là vient que i'estime qu'il est plus à propos de se seruir plutost des deux autres que d'elle, en la recherche des arcs droits, à la fabrique desquels elles sont toutes destinées.

Suit la quatriéme pratique, laquelle quoy que moins vniuerselle que les trois qui l'ont precedée, est neantmoins plus prompte & expeditiue, comme l'experience le fera voir és occurrences, où on pourra s'en seruir. Or elle sera d'vsage pour l'vn & l'autre lit des voussoirs qui n'auront point de biais en la teste de leurs paneaux de doüele : mais s'ils ont tant soit peu de biais, elle ne seruira que pour vn costé, sçauoir celuy, qui dans le paneau de doüele, formera auec la teste d'iceluy, l'angle le plus aigu des deux qui se font sur ladite teste ; auquel cas, la premiere perpendiculaire que l'on tire se trouue tomber dans le paneau de doüele ; au lieu que si on vouloit se seruir du costé opposé, & adiacent à l'angle moins aigu, cette perpendiculaire tomberoit hors ledit paneau, & par ainsi seroit inutile à nostre dessein : ce qui se reconnoistra clairement par l'operation suiuante.

Soit donné à former par cette quatriéme pratique, le triangle seruant à trouuer le buueau destiné à la construction de l'arc droit du premier lit en ioint du premier voussoir que dessus FB. Pour ce faire, on tirera du point H qui fait le coin plus aigu, & superieur de son paneau de doüele HBC, quarrément sur le costé inferieur B C, la droite H 30, laquelle estant continuée iusques sur A B, ioint prolongé de la commissure B, y donnera le point 7, qui par rencontre se trouue le mesme que le bas de l'aplomb F 7, cela d'ailleurs n'estant pas necessaire. Quoy fait, nous aurons les trois costez de nostre triangle, le premier sera la seconde perpendiculaire 7, 30 ; le second sera la premiere perpendiculaire 30 H ; & le troisiéme l'interualle compris entre 7 & F, soit qu'il soit perpendiculaire sur AB, ou non. Posant donc à l'écart, & où le premier triangle de la premiere pratique a esté fait cy-dessus, 7, 30 sur T 31, & H 30 sur T 32 ; & enfin F 7 sur 31, 32, viendra le triangle 32, T 31, duquel le premier costé 31 T estant produit vers le second tirant au point 44, naistra l'angle exterieur 32 T 44, le mesme qui cy-deuant, par la premiere pratique, a donné l'arc droit du lit inferieur du premier voussoir F B, qui est celuy que nous cherchions. Qu'il faille pareillement trouuer le lit inferieur du voussoir F D, tirez du point L angle plus ouuert des deux qui sont sur la teste de son paneau de doüele H L C, la perpendiculaire L V, tombant sur H C bas costé de ce paneau. Faites en

ſuite du point V vne ſeconde perpendiculaire ſur le meſme coſté H C, & prolongée iuſques en I point de ſa rencontre auec la teſte H R de ſon paneau de ioint inferieur. Cela fait, l'affaire eſt expediée pour deux coſtez; car I V ſera le premier coſté du triangle, V L le ſecond. Paſſant plus outre, & portant H I ſur le rayon F E qui luy correſpond, & la poſant de F à 75, l'interualle entre ce point 75, & la commiſſure ſuperieure D ſera le troiſiéme. Si donc vous formez vn triangle de ces trois coſtez, vous trouuerez par la production du premier au delà du ſecond, qu'il ſe fera vn angle exterieur, égal à l'angle 6, 5 X du troiſiéme triangle formé par les operations precedentes, lequel donnera l'arc droit que nous cherchons, & qui ſeruira au lit inferieur du voulſoir F D. Ce triangle ſera celuy qui eſt marqué des chifres 34, 5, 33. On procedera à la recherche des autres arcs droits, operant de meſme.

Ces pratiques, comme il ſe voit par ce que nous venons de dire, peuuent ſeruir de preuue les vnes aux autres. On en pourroit peut-eſtre encor rencontrer d'autres: mais à mon auis le nombre des ſuſdites ioint à celle que nous auons rapportée au Chapitre I V. de cette Troiſiéme Partie, eſt plus que ſuffiſant pour contenter les eſprits les plus curieux & amateurs des varietez dans les Arts.

Façon pour couper par équarriſſement les lits des voulſoirs des trompes.

Ie les auertis neantmoins de plus, & comme en paſſant, qu'ils ſe pourront en outre ſeruir du porfil que nous auons conſtruit en la ſeconde pratique, pour tracer & couper par équarriſſement les voulſoirs des trompes en leurs lits, & ce en quelque façon plus promptement & plus aſſurément que par paneaux, ſuiuant les regles des pratiques precedentes. Et voicy comment.

Le porfil de la trompe eſtant formé, & en ſuite les paneaux de rempe façonnez, tels que ſont au porfil precedent les paneaux C, 8, 9. C 46, 10, & les autres qui aboutiſſent aux points 11 & 12, leſquels auec les deux precedens 10 & 9, expriment & repreſentent le deuant du porfil: On choiſira vn des voulſoirs qu'on doit façonner, ſoit iceluy le premier F B. Pour y paruenir, on fera à la pierre qu'on luy deſtine, vn lit & vn parement à l'équairre ſur iceluy. Sur ce parement ſera marqué le paneau de rempe 8, 9, C appartenant audit voulſoir F B. On prendra en ſuite auec la fauſſe équairre l'angle B 7 C qui ſe fait de B 7, terminée au bas de l'aplomb F 7, & de la ligne en plan 7 C, laquelle prouient du point F commiſſure ſuperieure du meſme voulſoir B F, à laquelle ledit paneau de rempe 8, 9 C appartient: & cét angle ſe tracera ſur le lit de la pierre, commençant au repaire que le point 8 du paneau de rempe y aura marqué. Ce trait du plan eſtant ainſi tracé, on le coupera à l'équairre ſuiuant le lit: & ſur la teſte ou parement de la pierre, qui reſultera de cette coupe, ſera mis le paneau de teſte B F auec ſon extrados qu'on luy donnera; apres quoy on coupera les lits en ioint; & la doüele ſe creuſera ſuiuant

uant la cherche B F y repairée. Les autres voulſoirs ſe marqueront & couperont de meſme.

Il me ſemble voir certains eſprits qui font les delicats en l'Art des Traits & coupe des voûtes, rebuter cette pratique, & toutes les autres qui s'executent par équarriſſement. Mais ſans examiner ſi on doit en cela auoir égard à leur ſentiment, ou non; ie dis que cette methode, & ſes ſemblables, qui ſe ſeruent des traits & des coupes par équarriſſement, ont ordinairement plus de ſeureté, & de promptitude en l'execution, que celles qui ſe font par paneaux, & par telles autres inuentions plus ſpeculatiues : & partant ie me perſuade, que ce que i'en ay dit icy, & ailleurs, & que ce que i'en pourray dire à l'aduenir, ſera receu de bon œil par les ouuriers, qui ſeront bien aiſes d'auoir appris dans ce traité quelques pratiques entre autres, leſquelles, lors qu'il s'agira, non de faire paroiſtre leur eſprit & ſçauoir; mais bien d'expedier les ouurages, leur ſeront plus auantageuſes, que celles qui ſont tirées d'vne doctrine plus profonde, & iointes à des plus grandes recherches & ſubtilitez.

Reſte à dire vn mot de l'vſage de ces methodes, és trompes qui ne ſeront pas droites par deuant, comme ſont les trompes rondes ou creuſes par deuant, les trompes à pans, ou de toutes autres figures qui excederont, ou qui n'arriueront pas à la ligne droite. Pour à quoy ſatisfaire, il ſuffit d'aduertir le Lecteur, que comme toutes ces ſortes de trompes ſuppoſent par effet, ou peuuent ſuppoſer les trompes droites par deuant, pour fondement de leur conſtruction, ſe faiſant ordinairement, ou ſe pouuant faire par addition de leurs auances au delà des trompes en ligne droite par deuant, quand elles les excedent, ou par ſubſtraction des exceds que la ligne droite de leur deuant emporte par deſſus les figures qui n'y arriuent pas, comme il ſe verra par les pratiques ſuiuantes : de là vient que les meſmes arcs droits qui ſeruiroient aux trompes droites par deuant, ſeruiront auſſi à toutes les autres qui les auront pour fondement & principe, & pour partie de leur totalité.

Les arcs droits décrits cy-deuant, ſeruent aux trompes qui ne ſont droites par deuant, comme à celles qui le ſont, & qui leur ſeruent de fondement

CHAPITRE VII.

Trompe par porfil, rempante, & ronde par deuant : auec la façon d'en appliquer le trait sur l'ouurage, laquelle façon peut seruir presque à toutes sortes de descentes.

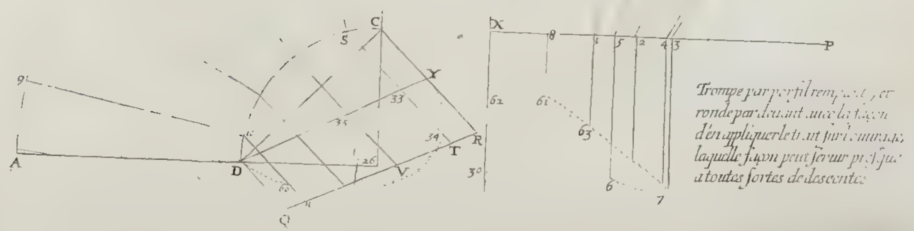


CETTE façon de trompe est bien l'vne des plus expeditiues & iustes, que l'on puisse rencontrer en cét Art. Son plan & son cintre estans faits à la façon qu'on les voudra auoir dans l'ouurage, mesme quand il y a de la rempe, on construira le porfil, & en suite les paneaux de rempe, pour s'en seruir à tracer les pierres, & le tout comme s'ensuit.

Soit le plan de la trompe A 13, 26 : & en cas qu'on y veüille faire vne porte dans l'angle, ce plan sera terminé par deux quarts de cercle, sçauoir A 28, 13 qui en fait le deuant, & C S D qui en fait le fonds, comme si elle aboutissoit à vne tour ronde. Ce fonds pourra estre fait en ligne droite, ou autrement, comme on voudra. Estant en suite étendu à l'écart l'arc du deuant A 28, 13, sur la droite E F, sera erigée sur son extremité, à la hauteur de la rempe, la perpendiculaire F G, & tirée la rempante G E, sur laquelle se fera à volonté, ou suiuant les contraintes des lieux, s'il y en a, le cintre rempant E 3 G accompagné de son extrados. On étendra pareillement sur la mesme E F, & au milieu d'icelle, le quart de cercle C S D entre les points I & K ; sur lesquels s'éleueront les perpendiculaires I L & K N ; & sera fait sur L N le petit cintre rempant L M N, le mieux proportionné & rapportant au grand E 3 G qu'il se pourra. Apres quoy on diuisera l'vn & l'autre en voulsoirs égaux ou inégaux, comme on voudra, faisant que les petits conuiennent auec les grands ; & seront aussi faits les ioints seruans de commissures aux paneaux de teste, & ce comme il sera iugé pour le mieux ; ou bien comme ils se voyent sur le trait. Quoy fait, on continuëra au surplus de la construction du trait, tirant des commissures 1. 2. 3. 4. 5 des aplombs sur E F, qui donneront les hauteurs necessaires pour former le porfil : & ces hauteurs se porteront sur vne droite prise ioignant la trompe, & perpendiculaire au costé d'icelle, ou bien à quelque autre ligne parallelle audit costé, telle qu'est la droite B O qui tombe quarrément sur le costé 13 C : & sur cette perpendiculaire se placeront à quelque point d'icelle, comme B, les hauteurs des aplombs des susdites commissures, lesquels s'y marqueront des mesmes chifres, qui sur le trait marquent le rang, & l'ordre qu'ils y tiennent. Ainsi l'aplomb 1, 20 se posera sur B 1, & 2, 21 sur B 2 ; item 3, 25 sur B 3, & ainsi des autres. La mesme methode se gardera au transport des aplombs du petit cintre rempant sur la ligne X P, paral-

Diuerses manieres pour faire toutes sortes de trompes droites par deuant, sans se seruir d'extrados

Diuerses façons de conduire les arcs droits des trompes



Trompe par portil rempant, et ronde par deuant auec la façon d'en appliquer le trait par panneaux, laquelle façon peut seruir presque a toutes sortes de descentes

lelle à ladite B O, & autant distante d'icelle, qu'est long le costé 13 C. Et partant 1, 22 se placera sur X 13 & 2, 24 sur X 2, & ainsi du reste. Quoy fait, on ioindra les chifres de mesme valeur par des lignes droites, comme sont les droites 1, 1. 2, 2. 3, 3. 4, 4. & 5, 5. lesquelles auec la partie de B O prise vers O, composeront les paneaux de rempe propres à tracer les testes, ou le deuant des pierres des voulsoirs; en quoy on gardera l'ordre que ces voulsoirs & paneaux tiennent dans le trait, & qu'ils deuront garder dans l'ouurage. A quoy sera ioint l'vsage de la sauterelle ou buueau mobile, pour prendre les angles sur le plan, & les transporter sur la pierre, comme il sera declaré cy-apres.

Remarque à faire en ce trait.

Vous remarquerez que la perpendiculaire B O & sa parallelle X 3 suffisent en ce trait, pour receuoir tous les aplombs yssus des cintres rempans, dautant que le plan estant, comme dit est, terminé par deux quarts de cercle, tous les grands rayons d'iceluy, sçauoir 26, 13. 26, 27. 26, 28. &c. & les petits 26 C, 26 S, &c. se trouuent égaux par entre eux; & partant, transportez qu'ils seront sur le costé 26, 13, ceux du grand cintre tomberont tous sur le point 13: & ceux du petit sur C. d'où suit que B 30 estant égale à 13, 26, & X 30 à C 26, le point B tiendra lieu de 13, & X celuy de C: & par consequent B representera les extremitez de tous les grands rayons du plan, & X celles des petits. Que s'il arriuoit qu'il y eust du biais, ou des pans differens, ou bien d'autres irregularitez, produisantes de l'inégalité dans lesdits rayons, alors il faudroit, au moyen du compas posé sur l'angle de la trompe 26 comme centre, faire partir des extremitez de ces rayons, diuerses parties de cercle, lesquelles conduites iusques sur le costé 13, 26 y donneront des repaires, sur lesquels se poseront quarrément les aplombs prouenans des cintres rempans, & tombans sur des points, qui dans l'étenduë E F, laquelle represente le deuant de la trompe, & dans l'étenduë K I qui en marque le derriere, designeront les extremitez de ces rayons du plan. Le tout s'executant à la façon, dont nous auons vsé en la seconde pratique du Chapitre precedent, où en cas de besoin vous aurez recours.

Ce qu'il faudra faire si on fait vne porte sous cette trompe.

Si on desire pratiquer vne porte sous cette trompe, on le pourra, la faisant mesme en descente & biaise par derriere, si on le veut ainsi. Auant tout vous remarquerez, que le plan & le deuant de cette porte est rond suiuant le quart de cercle C S D, & que sa couuerture, puis qu'elle est rempante & courbe, sera l'arc rempant & déuelopé, L M N fait comme dessus, & duquel les aplombs 4, 31. M 32. &c. determinent la longueur de leurs semblables 33, 34. 35, V, &c. du cintre rempant de la porte, sçauoir est du cintre D V Y. L'ouuerture du deuant de la porte prise en droite ligne sera D C, & celle du derriere sera suiuant la ligne biaisante Q R; les costez biaisans d'icelle seront C R & D Q, ausquels on fera des parallelles prouenantes des commissures des voulsoirs en plan de la trom-

pe, telles que ſont les parallelles S T. 10, 11. &c. leſquelles ſe continuëront iuſques à la ligne Q R, qui fait, comme dit eſt, le biais du derriere de la porte. Cela fait, vous prendrez les longueurs compriſes entre l'arc D S C & ladite Q R, & les poſerez ſur le porfil, en ſorte que vous gardiez par tout l'ordre des origines, qui leur ſont communes auec les aplombs des cintres rempans, qui y ont deſia eſté placez par cy-deuant. Ainſi C R, qui correſpond à l'aplomb F G, & qui a auec luy le point 13 pour origine, ſe placera ſur 5, 6 à l'extremité de 5, 5, que les aplombs F 5 & K 5 placez ſur B 5 & X 5, ont produits. De meſme S T ſe poſera ſur 4, 7 & ainſi des autres.

Que ſi la porte eſtoit en deſcente, il faudroit donner auſdites lignes 5, 6. 4, 7. & les ſuiuantes, non plus vne ſituation quarrée ſur X P, comme nous venons de le faire, mais penchante, ſuiuant l'exigence de la rempe qui ſe trouuera, ou qu'on voudra donner à la deſcente. Et en cas qu'on vouluſt qu'elle rachetaſt vn berceau, il faudroit pour cela ſe ſeruir de la maniere que nous auons propoſée au Chapitre IX. de la Premiere Partie de cét ouurage, où il eſt traité d'vne deſcente rempante par deuant, biaiſe par derriere, rachetant vn berceau.

Le porfil eſtant acheué, on leuera les paneaux de rempe auec la fauſſe équairre, ou autrement. Si toutefois la porte rachetoit vn berceau, la fauſſe équairre ne pourroit pas bien commodement y ſeruir; mais il ſeroit neceſſaire de ſe ſeruir de paneaux leuez en carton, ou en quelque autre matiere mince & flexible; ainſi qu'en cas pareil nous en auons vſé en pluſieurs des traits que nous auons par cy-deuant propoſez.

Reſte apres les paneaux leuez, de voir comme on s'en ſeruira en cette pratique, pour tracer les pierres deſtinées aux voulſoirs de la trompe. Qu'il faille donc, par exemple, former le premier voulſoir de la trompe, répondant au voulſoir primitif 1 E. On prendra vn quartier de pierre, ou deux, voire dauantage, ſi vn ou deux ne ſuffiſent, auquel on fera vn lit, ſur lequel on tracera le plan du premier voulſoir, compris entre les lignes coudées 9, 10, 11, & A D Q, lequel plan correſpond aux commiſſures dudit voulſoir, E & 1 yſſuës de 20 & E, & originairement de 9 & A, puiſque A 9 a eſté placé & étendu ſur E 20 : Puis on coupera à l'équairre le deuant 9 A & le coſté 9, 10, 11, conſeruant exactement en cette coupe, le coude 10. Ces deux paremens de la teſte, & du coſté, eſtans ainſi paracheuez, on couchera ſur celuy de la teſte, le paneau de teſte E 1, & ſur celuy du coſté, le paneau de rempe B 1, 8, 1. Ce fait, la figure B 8, 61, 62 n'eſtant que quarreau, & non doüele, ſera coupée à l'équairre ſur le lit iuſques à B 8, 61. Entre 8, 61, & 1, 63, ſe fera vne doüele auec la cherche D 60, le reſte ſe creuſera ſuiuant le paneau de teſte 1 E cy-deuant tracé ſur le deuant de la pierre, obſeruant au coude la curuité 10 D.

Application du trait ſur la pierre.

Et operant de mesme pour les autres voulsoirs, la coupe tant de la porte que de la trompe presente, se trouuera faite & deuëment accomplie.

L'experience découurira en ce trait, comme en ceux qui l'ont precedé, & qui le doiuent suiure, plusieurs autres petites particularitez, qu'il seroit tres-difficile de declarer chacune à part, sans s'engager en vn embarras de discours, plus capable d'ennuyer, que de profiter au Lecteur. Ie passe donc à vn nouueau trait.

CHAPITRE VIII.

La trompe ronde par deuant, ayant son plein cintre.

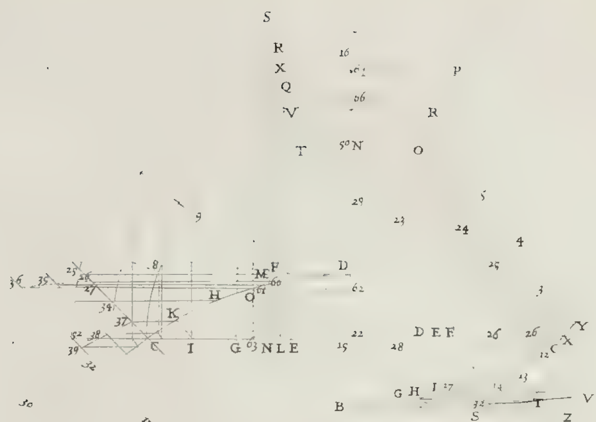
Composition du trait.



CETTE trompe participe des precedentes en beaucoup de choses : mais elle a de particulier, qu'elle est ronde par deuant. Donc son plan par moitié est A C D ; sur C 15 se feront trois quarts de cercle, l'vn pour l'interieur, l'autre pour l'exterieur du plein cintre d'icelle ; le troisiéme se fera au milieu d'iceux, répondant au trait droit qui se fait entre le costé interieur & l'exterieur du plan de l'angle de la trompe. Ces cercles estans partagez en leurs voulsoirs : & les aplombs & renuoys trauersans tirez : & en suite les renuoys biaisans, sçauoir ceux qui naissent du centre A, & appartiennent aux aplombs prouenans de l'interieur du plein cintre de la trompe, tels que sont les renuoys E 60. G H. I K. &c. comme aussi les autres renuoys biaisans, qui pour naistre de l'exterieur, & du cercle metoyen dudit plein cintre, sont paralleles aux precedens, comme sont les renuoys L 61. N O. & les suiuans:

Formation du cintre surmonté contenant les paneaux de teste.

On passera à la formation du cintre surhaussé, portant les cordes des arcs D 60. D 61. D O. & les suiuans sur la base dudit cintre, és endroits repairez 10, 11. 10, 12. 10, 13. & les autres qui suiuent : Et sur ces repaires 10, 11, 12. &c. se tireront des aplombs qui se termineront par cette methode. Portez le renuoy 15 D sur la ligne 15 P, és endroits marquez N 64. 66, 65. & 16 P : & les hauteurs 15, 64. 15, 65. & 15, P. sur 10, 7. 10, 6. & 10, 14. puis par les repaires 60, 61, & O faisant passer des perpendiculaires au diametre C 15, comme est la perpendiculaire O S, où elles rencontreront le ioint prolongé T S, là seront les repaires, entre lesquels & ledit diametre C 15, se prendront quarrément les hauteurs, qui se porteront, suiuant l'ordre de leur origine, sur 11, 12, & 13, ainsi la perpendiculaire 63 S passant par O, donnera la hauteur 13, 2, & la perpendiculaire N R que nous supposons estre tirée, & passer par 61, donnera la hauteur 12 Z ; & enfin L Q, qui passeroit par 60, si elle estoit exprimée, donnera la hauteur 11 Y, & ainsi des autres perpendiculaires suiuantes ; qui estans limitées de mesme, vous ferez passer par les extremitez d'icelles, les trois cherches



Panneaux de doüelle

Panneaux de doüelle





14, 2, 3. 6 Z 4. & 7 Y 5, qui font vne des moitiez du cintre surhaussé, qui donnera les paneaux de testes, qui y sont compris entre les ioints y marquez. L'autre moitié luy sera égale. Les paneaux de doüele se leueront comme s'ensuit.

Paneaux de doüele. Ayant pris le costé droit de la trompe, sçauoir est le costé A C, & de la longueur d'iceluy ayant formé l'arc ponctué 18, 23, 17, & porté sur cét arc és endroits 18, 21. 21, 22. 22, 23. &c. les cherches primitiues C 8. 8, 9. & les suiuantes, & tiré du centre 24, par les repaires trouuez les rayons 24, 18. 24, 21. 24, 22. &c. vous placerez sur iceux au delà de l'arc 18, 23, 17, qui termine les paneaux de doüele d'vne trompe droite par deuant, & fondamentale des autres, les auances que cette trompe ronde par deuant, que nous expliquons, emporte par dessus la droite. Donc sur le costé A C, prenez la longueur entre A, & le point 25, qui est la rencontre du renuoy trauersant, yssu du point D qui fait le milieu du plan de la trompe auec le costé d'icelle, prolongé : & portez cette longueur sur le rayon 24, 30, qui fait le milieu des paneaux de doüele : Portez en suite la longueur A 26, sur 24, 31, & sur 24, 32 : Item, la longueur A 34, sur 24, 33, & ainsi des autres : puis tirez la cherche 18, 33, 32, icelle terminera les paneaux de doüele.

Paneaux de ioint. Ceux de ioint se formeront entre les costez droits du plan de la trompe, par les rencontres d'iceux auec les renuoys trauersans. Ces rencontres sont au premier ioint les points 37, 38, 39, par lesquels passant vne ligne courbe, icelle auec le costé droit & interieur du plan, formera le premier paneau de ioint designé par lesdits repaires 37, 38, 39. & le point A.

Le second se trouuera designé par le costé droit A 26, & la ligne courbe passant par les points 26, 35, 36, & ainsi des autres.

L'application des paneaux sur les pierres se fera comme és trompes precedentes, ayant au prealable formé, comme il a esté fait és mesmes trompes, les buueaux des lits ou arcs droits, qui en facilitent l'execution.

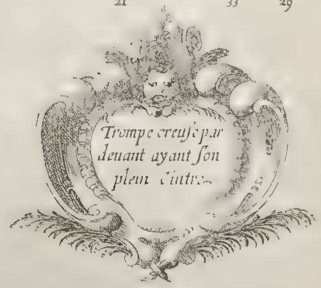
CHAPITRE IX.

Trompe creuse par deuant, ayant son plein cintre.

Constru ction du trait. AISSANT à part, ce que ce trait a de commun auec les precedens, ie passe immediatement à ce qui luy est particulier. Soit donc fait pour le deuant de la moitié de la trompe creuse l'arc B I C, & soient tirez du bas des aplombs tombans des extremitez & milieu des ioints primitifs sur 22 C, les lignes D G. E H. F I, &c. en sorte que D G qui vient du bas du ioint O P, tende au centre K, & que E H qui vient du milieu R, aboutisse au centre L, & que F I,




Trompe ronde par
deuant ayant son plein
Cintre


Trompe creuse par
deuant ayant son
plein Cintre

F I, venant du point P, qui eſt le deſſus du meſme ioint ſe termine au centre M, & ainſi des autres. Quoy fait, des rencontres B G, H I, &c. auec l'arc B I C, vous tirerez des trauerſantes paralleles à la ligne 22 C, telles que ſont B S. H T. I V, & les autres qui ſuiuent, comme il ſe voit dans le trait. Où vous remarquerez que lors que leſdits aplombs venans des ioints, rencontrent la ligne 22 C, au deſſous de l'arc, ils ſe reproduiront en remontant vers ledit arc, comme il ſe voit en la ligne reproduite X Y: le ſurplus ſe fait comme deſſus. Ce qu'eſtant paracheué, vous ouurirez le compas de l'ouuerture K C, & en formerez ſur le point M, comme centre, l'arc Z 8, 2, ſur lequel vous étendrez la doüele C 5 N, portant les arcs C 3. 3, 4. 4, 5. 5, O. O, N. &c. ſur 2, 10. 10, 9. 9, 8. & les autres parties qui ſuiuent iuſques au point Z, ou plus auant, ſi vous deſirez auoir tous les paneaux de doüele, à la formation deſquels cette pratique ſe dirige: Et ayant en ſuite tiré les concentriques 6 M. 7 M. 8 M, & les ſuiuantes, vous porterez ſur 10 M, la longueur K 12, prouenant de 3: & ſur 9 M la longueur K 13 yſſuë de 4, & ſur 8 M la longueur K 14, naiſſant de 5, & ainſi des autres: & par les repaires 2, 30, 31, 17, &c. que ces tranſports vous donnent, ſera conduite la ligne courbe 15, 17, 2, qui reglera le deuant des paneaux de doüele: le reſte qui en determine la longueur & la largeur, ſe trouuant compris entre leſdites lignes concentriques & le centre M, qui leur eſt commun: Si bien que le paneau de doüele appartenant au voulſoir primitif C 4 ſe trouuera renfermé entre les lignes concentriques 2 M & 31, M, & la courbe 2, 30, 31, & ainſi des autres. Les paneaux de ioint ſe feront comme cy-deuant: faiſant, par exemple, paſſer par les points 32 T V, où les parallelles trauerſantes yſſuës des repaires O. R. P. rencontrent les lignes du plan K S. L T. M V, la ligne ponctuée 32 T V, qui donnera la teſte du paneau de ioint compris entre les repaires M K 32 T V, qui ſeruira pour le ioint O P. Les autres ſe formeront de meſme.

Paneaux de doüele.

Paneaux de ioint.

Reſte à former le cintre ſurbaiſſé 21, 20, 18. Pour à quoy paruenir, tirez au centre primitif 22, les concentriques N 22. O 22. 5, 22. 4, 22. &c. & portez le renuoy 22, B, ſur N 28 marquez en la ligne P 22. Puis faiſant paſſer des lignes occultes perpendiculaires au diametre 22 C, telle qu'eſt la perpendiculaire G 23: par les points G H I, &c. & par les autres qui prouiennent des doüeles & des ioints, où ces perpendiculaires rencontreront le ioint O P, & les autres rabaiſſez vers le centre, là ſeront les points des hauteurs neceſſaires pour former tant le dedans que le dehors & le milieu du cintre 18, 20, 21, en vſant comme deſſus. C'eſt pourquoy vous étendrez l'arc B I C, ſur la baſe 32, 21, portant B G ſur 32, 29, & B 27, ſur 32, 33, & ainſi du reſte: & ayant tiré les perpendiculaires 32, 18. 29, 19. &c. portez ſur 32, 18, la hauteur 22, 28, prouenant du point N, & ſur 29, 19, la hauteur 28, 23 yſſuë de G; continuant de meſme ces tranſports pour auoir les repaires 18, 19, 20,

Formation du cintre ſurbaiſſé.

&c. par lesquels vous ferez passer le cintre 18, 19, 21: duquel l'extrados & celuy du milieu estans formez de mesme, & les ioints tirez, vous aurez en iceux la forme des paneaux de teste de la trompe presente; de laquelle, par ce moyen, le trait se trouuera paracheué. Et partant ie passe à vn autre.

CHAPITRE X.

Trompe sur vn angle aigu, rachetant vn berceau. La mesme rachetant vn talut.



LE suiet qui m'oblige de vous donner ce trait, se tire particulierement d'vn changement que i'ay fait aux costez du plan, qui sont tracez non parallelement par entre eux, comme nous l'auons pratiqué par cy-deuant, és plans contenans vn angle droit: mais qui tendent à vn mesme point, qui est celuy qui fait l'angle dudit plan, tel qu'est le point A. Et cela peut arriuer, & estre pratiqué, non seulement és plans qui contiennent vn angle aigu; mais mesmes à ceux qui l'ont obtus ou droit. Donc les costez C A, & D A, & ceux qui determinent l'épaisseur & le dehors dudit plan, sçauoir B A, & E A, aboutiront tous à l'angle A; ce qui n'empéche pas qu'on ne puisse faire les lits des pierres également larges par tout: mais ce retrecissement se doit conceuoir sur le trait, pour rencontrer plus de iustesse en l'operation, & en l'execution de ce trait, comme la pratique le fera voir. Le plan estant ainsi tracé, on fera sur le deuant d'iceluy B E, les cintres primitifs auec leurs voulsoirs, & leurs ioints, representez à l'ordinaire: & les perpendiculaires yssuës des extremitez & du milieu desdits ioints & voulsoirs estans produites iusques au diametre B E, & reproduites iusques à l'angle A, & de là continuées en la trompe qui rachete vn berceau, iusques au cintre du plan dudit berceau: & les parallelles trauersantes naissantes des mesmes ioints & voulsoirs, estans continuées iusques à l'aplomb B 13: vous tirerez par leurs rencontres auec ledit aplomb des lignes de pente, qui couperont le talut B 14, & se termineront au berceau B 16, 15, & prendront leur origine au point 17, faisant B 17, égale à 18, A. Telles sont les lignes de pente 17, 15. 17, 16. 24, 17, & les autres qui les accompagnent. Cela estant fait, on tracera le cintre en plan de la rencontre de la trompe auec le berceau en cette maniere. Posez l'auance 26, 16, prise quarrément de 26 à 16, extremité de 17, 16, passant par K, terme de la trauersante, yssuë de 27; portez, dis-ie, ladite auance 26, 16, sur 18, 29: Item, placez l'auance 24, 25, yssuë de 28, perpendiculairement sur le diametre C D, la faisant rencontrer le rayon A 20, au point F; & l'auance 32 I, naissant originairement de 30, & immediatement de 31, perpendicu-

Pourquoy ce trait est proposé.

Composition du trait.

Comme se fait le cintre en plan de la rencontre de cette trompe auec le berceau.

lairement ſur le meſme diametre & ſur G. & ainſi des autres : & faites paſſer par les repaires trouuez 29, F, G, 23, C, le dedans du cintre en plan, ſur lequel nous trauaillons. Le meſme ſe fera pour rencontrer ſon extrados 33, 34, B. & celuy qui tient le milieu entre iceux, paſſant par les repaires 35, 36, O, 37, trouuez comme deſſus.

Cintre en plan du talut & comme on le doit faire.

Pour le cintre en plan du talut on ſe ſeruira des reculemens contenus entre l'aplomb B 13, & la ligne du talut B 14 : leſquels on portera ſur les rayons A 18, A 38, A, 40, & les ſuiuans, poſez quarrément, comme deſſus, ſur le diametre C D.

Ainſi le reculement 42, P, procedant immediatement de K, & originairement du milieu de la clef 27, ſera placé ſur 18, 45. Item, le reculement 44, I, yſſu originairement de 43 ſe poſera quarrément de 38 à 39, & ainſi des ſuiuans, qui donneront les points par leſquels le dedans dudit cintre en plan du talut, ſçauoir le cintre 45, 39, 41, D, paſſera. Ceux par leſquels ſon extrados deura paſſer ſe trouueront de meſme.

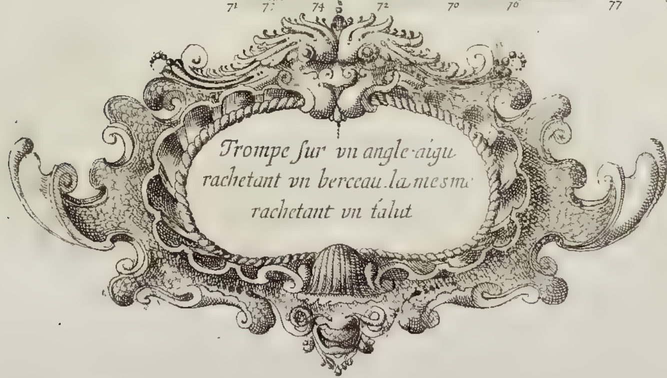
Paneaux de doüele pour la trompe icy expliquée qui rachete vn berceau.

Ce trait ainſi paracheué on paſſera à la formation des paneaux de doüele, étendant le plein cintre interieur C, 30, 27, ſur l'arc ponctué 47, 48, 51 ; qui donneroit les teſtes des paneaux de doüele ſi cette trompe eſtoit droite par deuant : ſur lequel vous porterez les diuiſions, leſquelles ſont marquées dans ledit plein cintre par les voulſoirs & milieu d'iceux. ſçauoir 27, 28, ſur 48, 47, & 48, 49 : Item 28, 30 ſur 49, 56, & ainſi du reſte. Et les rayons 47 A. 48 A. & ceux qui ſuiuent eſtans tirez, vous les terminerez comme de couſtume : portant pour celuy du milieu de la clef A 90 prouenant du point 29, renuoyé par vne ligne perpendiculaire à la droite A 27, iuſques au coſté A C prolongé, ſur A 53. Vous terminerez pareillement A 54, & A 55, qui correſpondent aux points primitifs 43 & 28, qui donnent le bas des ioints primitifs de la clef : portant A Q, prouenant du point F, comme deſſus, ſur A 54, & A 55, & ainſi des autres Quoy fait, vous ferez paſſer par les repaires trouuez 54, 53, 55, 57, 58, & 51, vne ligne courbe qui donnera les teſtes des paneaux de doüele pour la trompe qui rachete vn berceau : le ſurplus d'iceux eſtant contenu entre les rayons qui partent du point commun A, & aboutiſſent aux ſuſdits repaires 54, 53, 55, &c. Le deuant des paneaux de doüele pour la trompe qui rachete vn talut, ſe trouuera par la meſme methode ; mais au deſſous de l'arc 47, 56, 51, à raiſon du reculement dudit talut. Ainſi portant A Y prouenant, comme deſſus, de 28 ou 43, ſur A 62, & A 63, vous aurez la longueur des coſtez du paneau de doüele pour le voulſoir de la clef. Les autres longueurs ſe trouueront de meſme, & en ſuite le deuant des paneaux tels qu'ils ſe voyent exprimez par lignes droites, & compris entre les repaires 62, 51, & le point A qui leur eſt commun ; ſuiuant leſquelles lignes droites, les pierres eſtans coupées, on com-

Paneaux de doüele pour la trompe icy expliquée, qui rachete vn talut.

Cintre secondaire pour la trompe qui rachete vn berceau

Cintre secondaire pour la trompe en talut



mencera à les creuser à l'aide de la cherche du cintre primitif, conduisant le tout en sorte, que la regle d'vn de ses bouts demeurant fixe sur l'angle qui fait la pointe de la doüele, & estant meuë de l'autre suiuant le contour de ladite cherche, elle touche la surface de la doüele de la pierre par tout, comme desia il a esté indiqué ailleurs. Que si la pierre ne fait pas toute la longueur du paneau de doüele, il faudra trouuer vne cherche qui fasse partie du plein cintre qui appartiendra à l'endroit de la trompe où ladite pierre finira; (ce qui de soy est chose facile) & tant sur cette cherche que sur celle du deuant de la pierre sera conduite la regle, comme dessus, pour la couper comme il conuient.

Paneaux de ioint tant pour cette trompe rachetant vn berceau, que pour la mesme rachetant vn talut.

Quant aux paneaux de ioint ils seront composez du costé interieur du plan, & d'vne ligne courbe passante par les repaires, que les parallelles trauersantes, yssuës des extremitez & du milieu des ioints des cintres en plan, marqueront sur les costez, & sur la ligne du milieu du plan des trompes. Ainsi la courbe Q R 64, yssuë des extremitez & du milieu du ioint en plan F, 36, 34, iointe au costé Q A, produit le paneau de ioint, qui en la trompe rachetant vn berceau, doit seruir aux ioints primitifs, marquez en leur bas des chifres 43. & 28. Pareillement le paneau de ioint A Y 65, seruira en la trompe rachetant vn talut, aux mesmes ioints primitifs que dessus: aussi la teste d'iceluy Y 65, procede-t'elle du ioint en plan 39, 67. Les testes des autres paneaux sont comprises, l'vne sous les repaires S T V, yssus du ioint en plan 23 O X, & l'autre sous les points 4, 5, yssus du ioint 3, 2, qui se voit dans le cintre en plan, qui rachete vn talut.

Formation des cintres secondaires.

Restent les cintres secondaires de la trompe, tant de celle qui rachete vn berceau, que de l'autre qui est en talut. Ils se traceront comme s'ensuit. Ayant déuelopé les cherches C F 29 & 45, 41, D, celle-là sur 71, 70, & celle-cy sur 70, 73, transferant 29, F. F, G. G 23, &c. sur 70, 72. 72, 74. 74, 75. &c. & 45, 39. 39, 3, &c. pareillement sur 70, 76. 76, 77. &c. & ayant erigé sur les repaires 77, 76, 70, 72, & sur les autres cy-dessus trouuez, des perpendiculaires, vous les terminerez portant la hauteur prise quarrément entre 16, yssuë de 27, & le diametre B, 18, sur 70, 8: & procedant de mesme és hauteurs suiuantes, que les lignes rempantes, qui ont pour centre ou point commun le point 17, donneront tant sur le talut, que dans le berceau; vous porterez la hauteur comprise entre la ligne 18 B & le point 24, prouenant de 28, sur 72, 79, qui a le mesme 28 pour origine: & la hauteur comprise entre 18, D, & l'intersection 44 qui naist de 43, sur 76, 80 qui en prouient aussi. Les autres perpendiculaires restantes, estans terminées comme les precedentes, on fera passer par les repaires trouuez, les cintres secondaires que nous cherchons, & qui sont exprimez par les chifres 8, 79, 71, & 78. 80, 73. Vous prendrez garde, que cette façon de faire aboutir les costez du

plan à vn point, n'a lieu qu'és trompes qui ſont en plein cintre, & demy-cercle.

Nous auons, en la trompe droite par deuant, donné la façon de trouuer les paneaux ou buueaux des lits, dont on ſe doit ſeruir pour donner la premiere façon aux voulſoirs, auant qu'on y applique les paneaux de ioint & de doüele. Nous en dirons encore icy vn mot : Ayant donc fait, pour cét effet, de l'étenduë de la ligne AB, coſté exterieur du plan, l'arc occulte 81, 83; portez ſur 81, rencontre de cét arc, auec le rayon A 81, qui correſpond à 87, 88, mitan de la doüele primitiue C 89, la demie doüele exterieure B 88. Ce tranſport produira le point 83; en ſuite duquel vous aurez 82, portant la demie doüele primitiue C 87, de 93, à 51. Tirez en ſuite le rayon A 83, & faites ſur 86, ou l'arc 47, 51, prolongé le rencontre, la perpendiculaire 86, 84, qui ſera égale à l'épaiſſeur du plan, priſe du point C, quarrément ſur AB: & & ſur le bout de cette perpendiculaire, marqué 84, erigez vne ſeconde perpendiculaire, ſçauoir 84, 85 égale à 51, 86. Apres quoy ſe tirera la ligne 86, 85, qui ſera la teſte du buueau de lit propre au premier voulſoir C 89, & à tous les autres.

Paneaux [illegible] des l[illegible] comm[illegible] ils ſe forment.



CHAPITRE XI.

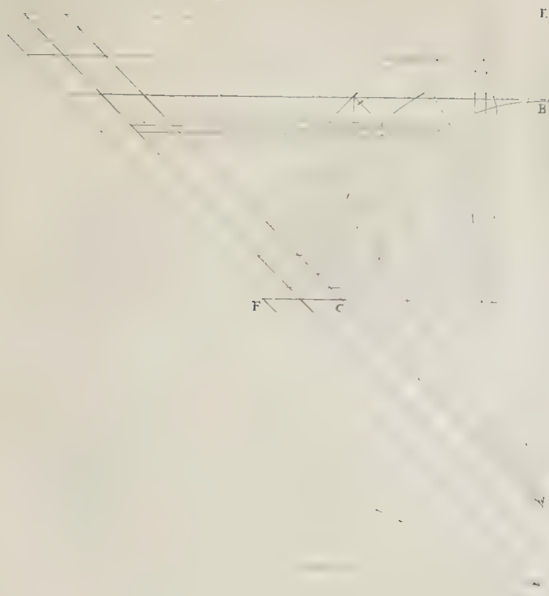
Trompe de Montpellier.

En quoy cette trompe differe de celle du Chap. VIII. de cette Troisiéme Partie.



CETTE trompe ne differant de celle, que nous auons expliquée cy-dessus, Chapitre VIII. sous le titre de la trompe ronde par deuant, ayant son plein cintre, qu'en ce point particulier, que la rotondité du plan de celle-là, ne portoit pas son plein cintre, ce que fait la presente : Il ne sera de besoin d'en faire icy plus long discours ; tout ce qui s'en diroit pouuant estre suffisamment entendu par ce qui a esté dit de l'autre ; comme il se verra par la pratique. Vous remarquerez neantmoins, que comme la rotondité dudit plan de la presente trompe, excede la trompe droite par deuant, dauantage que ne fait le plan de celle, à l'explication de laquelle nous vous renuoyons ; aussi arriue-t'il que ses paneaux de doüele & de ioint se trouuent plus longs, & que son cintre surmonté qui donne les paneaux de teste, se trouue plus éleué. Vous remarquerez de plus, qu'en ce trait le plan & le plein cintre du deuant de la trompe sont les mesmes, & se trouuent compris sous les mesmes lettres, sçauoir sous C B A, pour le dedans, & sous D E F, pour le dehors : au lieu qu'en l'autre le plan y est designé par l'arc C H D, & le plein cintre d'iceluy en son dedans par les repaires C, 9, 50 : & en son dehors par 16, 25, 52. Quant au surplus vous y trouuerez, comme nous l'auons desia declaré, tant de rapport & de ressemblance, qu'il n'est aucunement necessaire de s'y arrester dauantage.




E
B
F
C
A
D


Trompe de Montpellier

CHAPITRE XII.

Trompe ondée par deuant, ayant son plein cintre.



IL est vray que cette sorte de trompe auroit demandé vn discours plus long & plus ample, si elle auoit esté mise en auant separément des precedentes. Mais comme nous la produisons en suite de plusieurs autres, auec lesquelles tout luy est presque commun, fors la forme ondée, qu'elle represente en son plan : aussi n'estimons nous pas qu'il soit de besoin de s'arrester icy, sinon és choses qui regardent ce qui procede de la diuersité de ce plan, lequel est represénté sous les lettres A B C D E F G H, & qui est, ainsi qu'il appert, comme enfermé & compris dans le plein cintre G D A. Si bien que les renuoys qui se font des aplombs, tombans sur la ligne G A vers ledit plan, se trouuent les vns égaux, les autres moindres que ceux qui se feroient, si la trompe estoit pareille à la precedente, & auoit comme elle son plan en plein cintre. Ces renuoys sont 1 D. K L. M E. N P. O Q, & les suiuans; dont le premier 1 D, est égal, & les autres sont inégaux & moindres que ceux qui se feroient, si la trompe, comme dit est, estoit de Montpellier, & auoit son plein cintre en son plan.

Formation du trait.

Or pour en venir à la pratique; prenez auec le compas la longueur R G, & faites auec icelle sur le centre S l'arc V 12 T, sur lequel vous porterez les diuisions de l'arc G D, posant G X, sur T 10, & X Y, sur 10, 40 : Item Y Z, sur 40, 42, & ainsi des autres : & ayant tiré les rayons S T. S 10. S 40. & les suiuans, vous placerez sur S 10, la longueur R 2, yssuë par renuoy, du point X, & sur S 41, la longueur R 3, venant par renuoy du point Y, & ainsi du reste. Quoy fait, vous ferez passer par les repaires trouuez T, 10, 41, 13, & ceux qui suiuront iusques au point 14, vne ligne ondée qui donnera le deuant des paneaux de doüele, dont le surplus se trouue compris entre les rayons, qui partans des susdits repaires T, 10, 13, &c. aboutissent au point S, comme à vn centre commun.

Paneaux de doüele.

Paneaux de ioint.

Pour les paneaux de ioint, les parallelles trauersantes, qui procedent des renuoys des aplombs naissans des ioints du cintre du deuant de la trompe, les formeront en leurs rencontres auec les lignes, qui forment l'angle du plan de la mesme trompe : tels sont, par exemple, les rencontres 4, 15, 16, données par les parallelles E 16. P 15. Q 4. qui procedent des renuoys M E. N P. O Q, qui naissent des aplombs prouenans des extremitez & du milieu du ioint 17, 18. Donc le paneau compris entre les lignes droites R 16, & S 4, & la courbe 16, 15, 4 sera le paneau de ioint qui seruira pour ledit ioint 17, 18. Et ainsi se trouueront les autres destinez aux ioints 19, 20, & Y 21. &c.

D

C

Y

B

G

H

V

12

P

42

4

T

[illegible]

[illegible]
[illegible]

Cintre sur- [illegible]

Pour ce qui concerne le cintre surhaussé fait sur la ligne 28, 22 : il se fera comme ceux des trompes precedentes, étendant le plan ondé D Q G H, sur ladite 28, 22, & transportant sur icelle les longueurs comprises dans ledit plan, entre les renuoys des aplombs prouenans du cintre du deuant de la trompe. Ainsi D L sera posé sur 22, 23, & L E, sur 23, 24 : Item E P, sur 24, 25, & continuant de mesme iusques au point G, voire iusques au point H, pour auoir le commencement de l'extrados marqué 28 : vous erigerez en suite sur les repaires trouuez des perpendiculaires, que vous terminerez comme cy-dessus; sçauoir, faisant la perpendiculaire 22, 29, égale à la longueur 1, 30, composée de l'aplomb 1 D, & de son renuoy qui luy est égal, & qui se refléchit sur luy-mesme; & auquel par consequent D 30 est équiualent. Et quant aux suiuans, vous les trouuerez par les methodes qui en ont esté données és Chapitres precedens. I'en diray neantmoins encor icy vn mot. Et partant, produisant par 31 la concentrique R 31 au delà des cintres primitifs autant que de besoin, & faisant passer par L extremité du renuoy K L yssu dudit 31, la perpendiculaire N 33, & prenant la longueur d'icelle comprise entre la section de la concentrique & de la perpendiculaire susdites (laquelle section se fait au point 33) & entre le dessous d'icelle perpendiculaire marqué N; si vous placez cette longueur, sçauoir N 33 sur la base du cintre surmonté, & ce au point 23, representatif du primitif 31, & de l'extremité de son renuoy marquée L, vous aurez le point 32, par lequel, & par les suiuans trouuez de mesme, passera le dedans du cintre surmonté que nous cherchons.

CHAPITRE XIII.

Trompe à pans.



QVICONQVE aura bien conceu ce que nous auons dit en l'explication des trompes cy-deuant declarées, tant des ondées, que des rondes par deuant, & des autres; pourra à la seule veuë de ce trait en conceuoir la methode. Ie croy neantmoins qu'il ne sera point tout à fait inutile d'en toucher icy quelque chose, mais briéuement & comme en passant, afin d'éclaircir tousiours de plus en plus ces matieres.

Composition du trait.

Donc le plan de la trompe estant C F E A B, & les cintres primitifs C D A, & son extrados estans partagez en leurs voulsoirs, & les aplombs yssus des ioints d'iceux estans produits iusques au diametre C A, & les renuoys de ceux qui procedent du cintre interieur, estans continuez iusques aux costez du plan, en sorte qu'ils ayent pour point commun la pointe de l'angle B, où ils se rencontreroient si on les continuoit iusques là. Tels sont les ren-


La Trompe a pans

uoys 10 G yssu de 15 : 12, E venant de L : & N O naissant de 3, & ainsi des autres procedans dudit cintre interieur C D A. (Quant aux renuoys prouenans de l'extrados, ils doiuent estre paralleles à ceux, qui prouiennent auec eux d'vn mesme ioint. Ainsi K H doit estre parallele à 10 G, qui comme luy procede du ioint 15 P : & 14 M se trouue pareillement équidistant de N O, auec lequel il a commun le ioint 3 R, &c.) Bref, des rencontres desdits renuoys auec les costez du plan, estans tirées les parallelles trauersantes iusques aux costez du plan prolongez, comme sont les parallelles E S. O T. M V, & les suiuantes, vous procederez en premier lieu à la composition du cintre secondaire, ou surmonté 18, 28, 16, & ce comme s'ensuit.

...tru...u du ...tte surmonté, dõnant les paneaux de teste.

Estendez sur 24, 16 le pan E A, & le demy-pan commençant en E & finissant à la ligne D B, laquelle diuise le plan en deux, & ce en sorte que les parties A X determinée par le renuoy yssu de Z, & X Y limitée par le renuoy de 2, & Y O, que le renuoy venant de 3 retranché du reste, &c. soient transferées sur 16, 19. 19, 20. 20, 21. &c. & éleuez en suite sur les points 19, 20, 21. &c. des perpendiculaires, que vous terminerez à l'ordinaire. Et partant, pour ce faire, tirez par G renuoy de 15, la perpendiculaire G 26, & posant sur la rencontre d'icelle auec le ioint 15 P prolongé, sçauoir est sur 26, vn des pieds du compas, portez l'autre quarrément sur le diametre C A, & placez l'extension qui en prouiendra sur la perpendiculaire 23, 27, qui procede originairement de 15 qui fait le bas du mesme ioint 15 P : tirez pareillement sur le point E naissant du point L, la perpendiculaire E 27, & plaçant en sa rencontre 27 auec le ioint prolongé L 27, le compas, & l'ouurant quarrément iusques sur A C, portez cette ouuerture sur 22, 28, qui a le mesme point L pour origine ; & ayant trouué de mesme les autres repaires 29. 17. 30, vous ferez passer par iceux le dedans du cintre surmonté que nous cherchons.

Quoy fait, vous procederez à la formation de son extrados, operant de mesme, & portant en premier lieu la longueur A 31 prise sur le plan, sur la base du cintre surmonté entre les repaires 16 & 32, & 31, 35 venant de 34, sur 32, 33, & 35, 5 procedant de 37, sur 33, 36, & ainsi des autres. D'où procederont des repaires, sur lesquels seront éleuées des perpendiculaires, que vous terminerez à la mesme façon, dont il a esté presentement vsé pour celles qui naissent du dedans dudit cintre : & par les extremitez de ces perpendiculaires, vous tirerez vne ligne courbe, qui representera l'extrados dont il est icy question : & ioignant les bouts d'icelles auec les extremitez de celles qui sont prouenuës du dedans du cintre, par des lignes droites ; ces lignes representeront les ioints des paneaux de teste, & en suite les paneaux de teste se trouueront faits, comme ils se voyent és endroits où se lit cette inscription, *Paneaux de teste.*

Les paneaux de doüele ſe trouueront, portant pour celuy de la clef, la longueur B S, terminée par la trauerſante F S, qui prouient du deuant de la clef & du plan, ſur 6, 7, & ayant mis quarrément ſur icelle 18, 27 qui fait ſur le cintre ſurmonté la moitié de la clef, & ce és endroits repairez 7, 8, & 7, 9, vous tirerez par les repaires que ce tranſport produira, les lignes 6, 8, & 6, 9, que vous terminerez par vn arc fait de la longueur de la meſme 6, 7, poſant le compas au point 6 comme centre. Et ainſi vous aurez les deux coſtez du paneau de doüele pour la clef, duquel le deuant ſera 9, 7, 8, ou 8, 7, & 9, 7 feront égales à ladite 18, 27. Paneaux de doüele.

Ayant de meſme fait 9, 40, égale à 27, 28 priſe ſur le cintre ſurmonté, (ces points 40, & 28, répondent au primitif E vn des angles du plan de la trompe) & ayant fait 6, 40 de meſme longueur qu'eſt la ſuſdite B S; vous leuerez la ligne B T terminée par O T venant originairement de 3, & la placerez ſur 6, faiſant de ſon extenſion l'arc occulte 41, 42. Puis auec la longueur de la cherche 28, 29, priſe ſur le cintre ſurmonté, & placée ſur 40, vous en ferez vn autre marqué 41, 43, coupant le precedent au point 41, duquel tirant au point 6, vne ligne droite, qui ſe trouueroit compriſe ſur le trait entre les chifres 41, 6, ſi elle y eſtoit exprimée, elle vous donnera le paneau de doüele, qui ſeruira à l'angle de la trompe, à l'endroit qui correſpond dans le plan aux lettres G E O; & ce paneau eſt compris ſous les repaires 6, 9, 40, 41. Les ſuiuans ſe feront de meſme.

Ceux des ioints ſe trouuent entre les lignes du plan B S. & 6, 8. Par ainſi celuy du ioint primitif 15 P ſera compris ſous les lignes B S & S 44: le deuant d'iceluy S 44 prouenant de G & H extremitez des renuoys yſſus du haut & du bas dudit ioint primitif 15 P. Celuy du ioint 3 R ſera compoſé des deux lignes V T, & T B, la teſte duquel, ſçauoir V T, eſt determinée par les rencontres des trauerſantes O T procedant de 3, & M V yſſuë du point R, auec les lignes du plan B T & 6 V. Cela ſuffit pour conceuoir, comme il faut trouuer le reſte des paneaux de ioint, ſans qu'il ſoit beſoin d'en dire dauantage. Paneaux de ioint.

CHAPITRE XIV.

Trompe en tour ronde, biaiſe, & en talut.



COMME ainſi ſoit que l'vne des parties principales des traits des trompes, conſiſte, comme nous l'auons deſia declaré tout au commencement du Chapitre premier de cette Partie, en la compoſition de certains triangles rectangles, dont la baſe repreſente dans le plan les commiſſures des ioints en lits des voulſoirs, & l'hypotenuſe contient en longueur la rempe & la longueur des

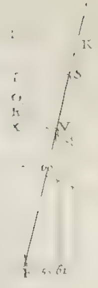
mesmes commissures considerées comme elles se trouuent en l'ouurage; & enfin le troisiéme costé se trouue égal à la hauteur d'vn aplomb compris entre les extremitez desdites base, & hypotenuse ou subtense : Il est éuident qu'en la composition de ces traits il faudra trouuer le moyen de former ces triangles. Nous en auons donné vn par cy-deuant, duquel nous nous sommes seruy iusques à present, & nous en seruirons encor en la pluspart des traits qui suiuent. Ce qui n'empéchera pas, pour contenter les esprits qui se plaisent à la varieté, que nous ne vous en presentions encor vn autre, qui se fait par certaines lignes, qui à raison de la situation penchante qu'on leur donne dans le trait, se nomment ordinairement lignes de pente. Et ces lignes se tirent perpendiculairement sur les costez de la trompe, és points qui donnent en iceux les longueurs des rayons du plan, y transportez. Et ces perpendiculaires estant faites égales aux aplombs tombans du cintre primitif sur son diametre 33, 15 : si vous tirez du centre ou angle du plan de la trompe à leur extremité, des lignes droites, vous formerez des triangles rectangles, qui seront égaux à ceux dont nous auons parlé cy-dessus, desquels les hypotenuses donneront les longueurs des commissures des voulsoirs mis en besongne, qui seruiront à la formation des paneaux, comme il se verra en la suite de ce discours.

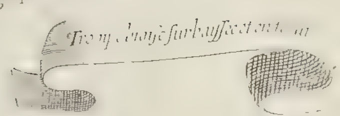
Ce trait se ra formé à l'aide des lignes de pente, desquelles la nature est brieuemét declarée en ce lieu.

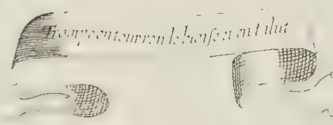
Formation du trait.

Soit donc le plan de la trompe B 10 A, biais comme il appert par l'inégalité de ses costez 10 A, & 10 B. Les points B & A, où les costez rencontrent la tour ronde B 13 A, estans renuoyez par des arcs tirez sur 13 comme centre, iusques à la droite 12, 11, vous tirerez par les repaires 11 & 12, qu'ils y donnent, le cintre primitif interieur 12, 14, 11, lequel vous accompagnerez d'vn extrados & d'vn troisiéme cercle tenant le milieu entre iceux à l'ordinaire. Ces cintres estans diuisez en leurs voulsoirs, & les aplombs & parallelles trauersantes qui en prouiennent estans tirez, & le talut 15, 16, estant exprimé, & les rayons prouenans de 10 angle du plan, estans tirez aux points, où lesdits aplombs reproduits par des arcs formez sur le centre 13, rencontreront le deuant de la tour ronde, & le surplus que ce trait a de commun auec les precedens estant paracheué : vous poserez sur 10 vn pied du compas, lequel vous ouurirez quarrément sur le diametre 12, 15, & poserez cette ouuerture sur le mesme diametre 12, 15 prolongé, & ce entre le point 15, où le talut se ioint à l'aplomb 15, 18, & le point 17. Vous remarquerez s'il vous plaist, que cette longueur 15, 17 pourra estre trouuée par les plus scrupuleux, en quelque chose defectueuse, si on veut proceder en ces operations conformément aux rigueurs d'vne Geometrie parfaite : mais d'autant qu'elle suffit pour la pratique, & que d'ailleurs il y auroit vn grand embarras de discours & de lignes pour arriuer à celle qui pourroit estre tenuë en ces rigueurs pour la vraye ; nous contentans pour le present du necessaire,

Remarque à faire pour satisfaire à ceux qui en tout & par tout desirent qu'on se tienne aux loix rigoureuses de la Geometrie.









cessaire, (ce que nous pourrons peut-estre encor pratiquer ailleurs, où il se trouuera de pareilles occasions de le faire) nous nous departirons du curieux, & le laisserons à ceux, qui auront vn dessein plus ample que celuy qui me porte à ce trauail, qui est d'étaller les secrets des traits des voûtes autant qu'il en est de besoin, pour s'acquitter dignement des ouurages qui les concernent, & des autres pieces des plus embarassées de l'Architecture. Cecy soit dit en passant, retournons à nostre trait.

Continuation de la formation du trait.

Des rencontres des parallelles trauersantes auec l'aplomb 15, 18, tirez des lignes droites au point 17, & posant le compas sur le point de leurs rencontres auec le talut, & l'ouurant quarrément sur ledit aplomb; vous aurez les reculemens du talut, desquels vous vous seruirez pour former son cintre en plan, comme s'ensuit.

Formation du cintre en plan des reculemens du talut.

Leuez le reculement 19, 16 prouenant de 22, pris quarrément, comme dit est, sur l'aplomb 15, 18, & le trainez aussi quarrément sur la tour ronde. (C'est à dire en sorte que les deux pointes du compas soient disposées sur vne ligne tendante au centre de ladite tour.) Par cette trainée vous rencontrerez le point 23, sur le rayon 10, 13, qu'il faut supposer estre tiré de 10 à 13 sur le trait, lequel rayon prend sa premiere origine du mesme 22.

Trainant de mesme sorte le reculement C 20, yssu de 14, milieu de la doüele interieure de la clef, vous trouuerez à la rencontre du compas auec ledit rayon 10, 23, naissant aussi originairement de 14 le repaire 21, & continuant cette operation autant qu'il en sera de besoin, vous aurez les autres repaires; par lesquels & par ceux que nous venons de trouuer, vous ferez passer les cintres en plan du talut, tant l'interieur B 34 A & l'exterieur 25, 23, 24, que celuy qui se pourra faire entre iceux, si on veut l'exprimer sur le trait. Cecy auec ce qui a esté dit és traits des portes des tours rondes auec talut, suffira pour entendre cette pratique.

Formation du cintre secondaire donnant les panneaux de teste.

Passons à la formation du cintre secondaire 28, 27, 26, & les deux autres qui l'accompagnent. Pour quoy faire sera prolongé le demy-diametre 22, 13. iusques au point D, ou autant qu'il en sera de besoin, pour dégager les traits de ces cintres, de ceux du plan: & se tirera perpendiculairement sur iceluy la droite 31, 30, égale au diametre primitif 33, 15. Puis retournant au point 15, soit faite sur iceluy perpendiculairement au talut 15, 16, la ligne 15, 32, égale à 15, 24, qui est le plus grand reculement, compris entre la tour ronde & la ligne droite 33, 15. Prenant en suite quarrément sur 15, 17 la longueur 32, 38: soit icelle portée sur le diametre secondaire és endroits marquez 30, 26, & 31, 28: Faisant donc passer par 28 D 26, comme sur trois points donnez, vn arc ponctué, il representera plus que suffisamment la base courbe desdits cintres secondaires, sur laquelle se déuelopera le cintre en plan in-

terieur A 21 B, égalant D E, à 34 A : ce qui se fera portant 34, 21 sur D 29 ; puis 21 A sur 29 E, & 21 B sur 29 F. Item 21, 35, & 35, 39, yssus de 40, & 41, sur 29, 36 & 36, 37, & ainsi du reste.

Quoy fait, vous poserez sur les repaires trouuez des perpendiculaires à la ligne 30, 31, qui se termineront, comme il sera dit, apres que nous aurons déuelopé sur la mesme base courbe le deuant de la tour ronde. Pour quoy faire, les arcs pris sur icelle, sçauoir 13, 42. 42, 43. 43 A, &c. seront placez sur D 44. 44 G. G E. &c. Donc prenant sur le talut la hauteur C 15, yssuë de 14, milieu du dedans de la clef, placez la sur la droite perpendiculaire 29, I: placez de mesme 15 L, venant de 40, sur 36, 45, qui en prouient aussi : & 15, 47 yssuë de 41 sur 37, 46, qui a mesme origine : & par ces repaires trouuez I, 45, 46, E, & les autres qui se trouueront de mesme, sera tiré le cintre secondaire interieur F I E, & les deux autres qui l'accompagnent par mesme methode, à l'ordinaire. Que si de ces repaires qui auront seruy à les former, vous tirez des lignes droites aux points du déuelopement de la tour ronde : elles representeront la pente que lesdits cintres auront estans mis en œuure. Telles sont les lignes penchantes 45, 44. 46, G, & les autres qui se voyent sur le trait, où les ioints secondaires qui y sont, sçauoir 45, 50. 46, 49 & E 26, lequel en œuure égale A, 24, monstrent la forme & grandeur des paneaux de teste de cette trompe.

Reste à tirer les lignes de pente : Ce qui se fera, portant le compas sur 10, comme centre commun, & sur les rencontres des rayons qui en sortent, auec les cintres en plan du talut, & de la tour ronde : formant auec ces ouuertures du compas, des parties de cercle, lesquelles rencontrant le costé du plan de la trompe, donneront les repaires, desquels se tireront des perpendiculaires sur le mesme costé, qui seront faites égales aux aplombs contenus entre les cintres primitifs & le diametre 33, 15. Ainsi des repaires 42, 2 & 3, qui tous, ou peu s'en faut, se trouuent par rencontre sous vne mesme ouuerture de compas, à raison du peu de curuité qu'ils ont dans le deuant de la tour, sera formé l'arc 42, 3, 8, & sur le point 8 s'erigera la perpendiculaire 8, 9 ; le compas en suite demeurant au point 10, s'ouurira successiuement iusques aux points 5, 4, 35, qui donnent les extremitez & le milieu du ioint en plan, correspondant au ioint primitif 40, 52; & se feront les arcs 35, O. 4, 7. & 5, 6, & les perpendiculaires O M. 7 N. 6 P. Pour lesquelles terminer suiuant la diminution que le talut leur apporte; vous ferez 8 Q égale à 53, 40, & 8 R à 54, 51, & 8, 9 à 55, 52; & posant la regle sur 10 & sur les repaires Q, R, 9, elle coupera lesdites perpendiculaires és points M, N, P qui en donneront les extremitez & la diminution : Autant en faudra-t'il faire pour auoir les repaires S, T, V, & les autres, qui se traceront partie d'vn costé du plan, partie de l'autre, pour éuiter la confusion des

Comme se tirent les lignes de pente.

lignes. Et ces perpendiculaires diminuées, comme dit est, se trouueront égales aux longueurs que nous auons cy-dessus tiré du talut 15, 16, & placé sur les aplombs des cintres secondaires : & partant O M, qui donne la hauteur 36, 45 dans le cintre droit, sera égale à la hauteur prise depuis L quarrément sur la ligne 15, 17, & ainsi des suiuantes. Le trait se trouuera par ce que dessus expedié, & prest à vous seruir pour former les paneaux tant de doüele que de ioint. Vous vous en seruirez pour ceux de doüele en cette façon.

Formation des paneaux de doüele.

Ayant fait à part 60, 61, égale à 10 A, costé de la trompe ; ouurez le compas de l'étenduë de la doüele secondaire E 46, & le plaçant sur 61, faites l'arc occulte 63, 62, & le portant en suite sur 10; étendez le iusques au point S extremité de la perpendiculaire racourcie, yssuë du point 39, qui est le bas du ioint en plan, qui correspond au bas du primitif 41 ; & faites auec cette ouuerture posée sur 60, vn second arc ponctué 62, 64, coupant le precedent au point 62, & tirant la droite 62, 60, elle, auec 60, 61, & la courbe 61, 62, donnera le premier paneau de doüele pour le voulsoir 11, 41. Ouurant de mesme le compas de 10 au point M ; yssu immediatement de 35, & originairement de 40 ; faites auec iceluy l'arc occulte 65, 66, & de l'ouuerture de la doüele secondaire 46, 45, posée sur 62, faites en vn autre, sçauoir est 67, 65, qui coupera le precedent au point 65 qui sera vn second repaire, par lequel, & par 62, & 61 ià trouuez, & par les suiuans qui se trouueront de mesme, se conduira la cherche 61, 65, 68. qui donnera les testes de tous les paneaux de doüele de ce trait, desquels paneaux les rayons 60, 61. 60, 62. 60, 65, &c. en feront les costez. Nous nous sommes contentez de chercher icy les points des commissures des voulsoirs seulement ; cela pouuant suffire quand le trait est petit: mais s'il est d'vne grandeur tant soit peu considerable, il faudra en outre chercher ceux de leur milieu, le tout par la mesme pratique, qui seruira de plus pour les paneaux de ioint en cette façon.

Paneaux de ioint.

Transferez les subtenses 10 T, & 10 V, qui viennent originairement des repaires primitifs 74, 75, sur 60 ; faisant auec icelles les arcs ponctuez Z Y, & 73, 71. Puis ouurant le compas des longueurs secondaires 46, 76, & 46, 49, & le plaçant au trait des paneaux sur 62, vous tracerez deux autres arcs ponctuez, sçauoir 70 Z, & 72, 71, coupans les deux precedens és points Z & 71, par lesquels & par 62 se conduira la courbe 62 Z 71, qui auec la droite 62, 60 donnera le paneau de ioint destiné au ioint primitif 41, 75. Les suiuans se traceront de mesme.

Ce qu'il faut faire quand ces trompes sont sans auances ou reculemés.

Auant que nous finissions ce Chapitre, vous remarquerez qu'és trompes qui sont sans auances ou reculemens, causez par les taluts, ou autres incidens pareils : on se seruira des perpendiculaires non racourcies, telles que sont 8 Q. 8 R. 8, 9. & leurs sembla-

bles, pour former auec les longueurs qui se trouuent sur le costé du plan, & les hypotenuses, qui se prendront depuis l'angle de la trompe marqué 10, iusques aux extremitez desdites perpendiculaires, les triangles rectangles, dont il a esté parlé au commencement de ce Chapitre : & desquels on se sert pour la construction des paneaux, comme nous l'auons pratiqué en ce lieu, & ailleurs.

CHAPITRE XV.

Trompe biaise, surbaissée, & en talut.


LE biais de cette trompe gist en l'inégalité de ses costez C B. B A: lesquels s'ils estoient égaux, la trompe seroit droite, & non biaise par deuant. Son surbaissement gist, en ce que le cintre primitif posé sur la ligne C A, est surbaissé & non plein, tel est l'arc surbaissé C D A, & son extrados 1 Z F. Le plon du deuant qu'auroit cette trompe, si elle estoit sans talut, est exprimé par la droite L F, & son talut par F K. Ce talut fait que les deux premiers voulsoirs qui se posent sur chacun des deux costez, ont plus d'auance que les suiuans; & que ceux du milieu lesquels vont se reculans & rentrans vers le creux de l'angle du plan C B A d'autant plus, que plus ils se trouuent monter, & s'éloigner des costez du plan. Ce qui paroist en la cherche ponctuée C M A, & en son extrados 1 N F.

Donc pour commencer le trait de cette trompe: le cintre primitif se diuisera en cinq voulsoirs égaux à l'ordinaire, les ioints desquels se tireront par lignes occultes au centre d'iceluy marqué P: de ces diuisions se tireront des aplombs iusques sur le deuant de la trompe C A : & du bas de ceux qui naistront de la cherche interieure C D A, se tireront des lignes tendantes au point B, angle de la trompe : & du bas de ceux qui prouiendront de l'extrados se tireront d'autres lignes tendantes au mesme angle B. Composition du trait.

Ce fait, pour former le cintre en plan du talut sçauoir C M A, & son extrados, lesquels representent le plan du reculement que le talut produit : Portez la longueur E B sur F G, & de G, tirez és rencontres des parallelles trauersantes auec l'aplomb F L, les lignes G H. G O. G R. &c. & de leurs sections auec le talut F K tirez quarrément sur F L, les lignes S T. V X. &c. que vous porterez de mesme quarrément sur C A, les faisant rencontrer les lignes de mesme origine auec elles, & tendantes à l'angle B. Ainsi S T yssuë de Z placée quarrément sur C A, au point 2, rencontrera B 3, qui prouient du mesme Z, au point 3, qui donnera vn repaire, lequel representera le mesme point Z. Item V X, naissant de 4, placée quarrément au point 7, rencontrera B 8, Cintre en plan du talut.

venant pareillement de 4, au point 8, qui ſera vn autre repaire repreſentatif du meſme 4. Ainſi ſera-t'il fait des autres. Par ces repaires 8, 3, & les autres trouuez, comme dit eſt, vous tracerez l'extrados F N 1. Ayant operé de meſme pour rencontrer les repaires A 6 M, & les ſuiuans : vous ferez paſſer par iceux la cherche interieure marquée des lettres A M C : laquelle eſtant acheuée vous paſſerez à la conſtruction du cintre ſecondaire & penchant comme le talut en cette façon.

Cintre ſecondaire donnant les paneaux de teſte.

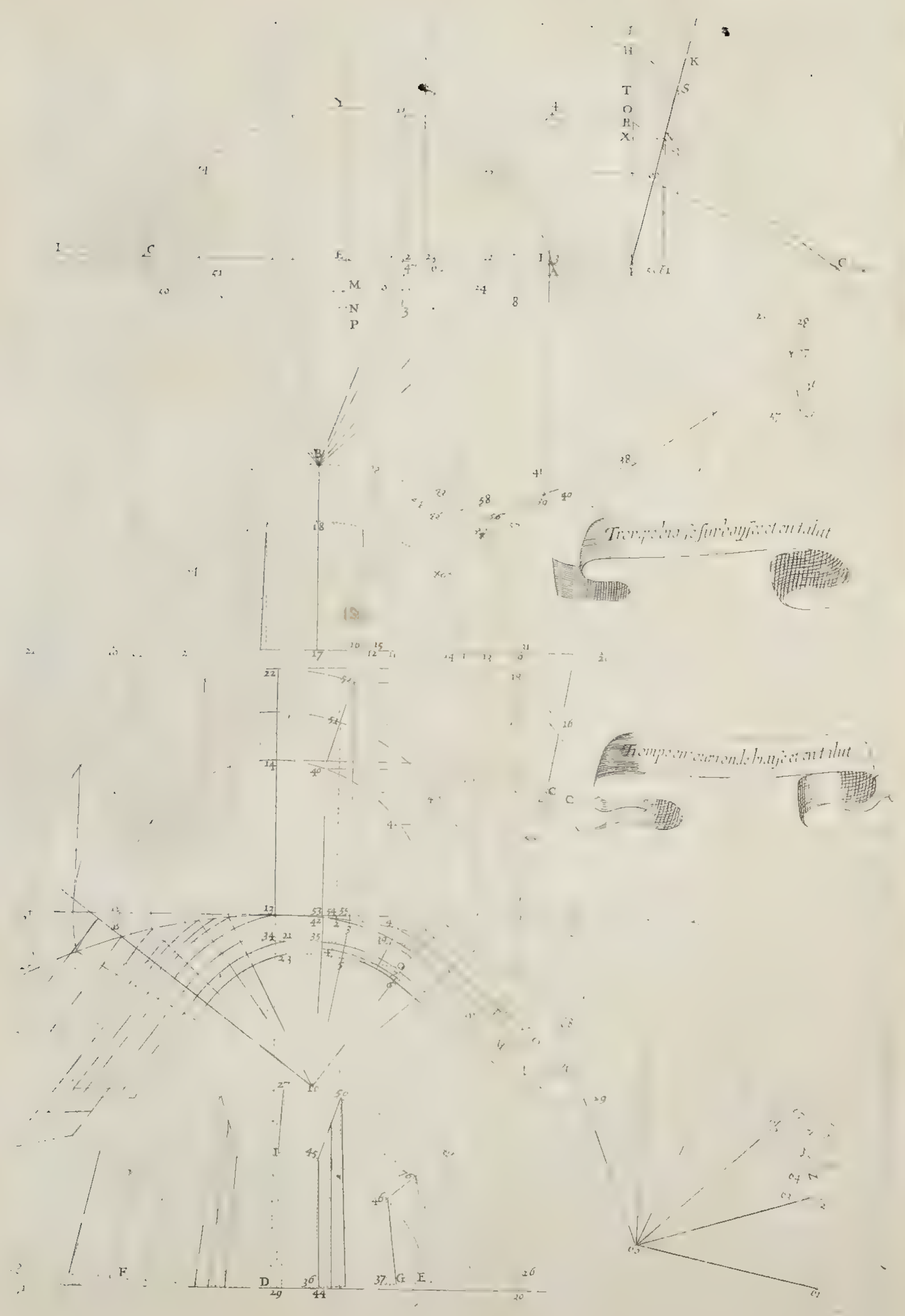
Faites que la droite 21, 20, & les parties d'icelle, ſoient égales à la ligne I F, & à ſes parties, en ſorte que 20, 31. 31, 10. 10, 11. &c. ſoient les meſmes en longueur que F 30. 30, 22. 22, 23. &c. Puis portez la longueur F 8, ſur 20, 13, & la longueur 8, 3, ſur 13, 15, & ainſi des autres, qui appartiennent à l'extrados. Item transferez de meſme la toute C M A, qui fait la cherche interieure, & les parties d'icelle ſur la toute 21, 20 : & des repaires 13. 14. 15. 16. &c. tirez des perpendiculaires occultes ſur la meſme 21, 20, leſquelles ſe termineront comme s'enſuit.

Prenez ſur le talut, la longueur compriſe quarrément entre le point S & la ligne F G, & la placez ſur 15, qui comme ledit point S prouient originairement de Z, faiſant 15, 33, égale à ladite longueur. Prenez de meſme la longueur naiſſant de 4, & luy faites égale la perpendiculaire 13, 34, qui en procede auſſi. Et faiſant le meſme ſur les autres perpendiculaires occultes, vous aurez les repaires 20, 34, 33, & les autres, tant au dehors qu'au dedans du cintre ; par le moyen deſquels les cherches interieure & exterieure, & leurs ioints ſe formeront, comme il ſe voit au trait. Des meſmes repaires ſe tireront des lignes penchantes aux points 31, 10, 11, & les ſuiuans qui repreſentent les points primitifs 30, 22, 23, &c. & ces lignes penchantes n'ont autre vſage, ſinon que de repreſenter, l'ouurage eſtant parfait, comme paroiſtra le deuant de la trompe, & les paneaux de teſte en la pente que le talut leur donnera. Reſte à former les paneaux de doüele & de ioint, qui ſe leueront par la methode ſuiuante.

Paneaux de doüele.

Portez, pour auoir le paneau de doüele du voulſoir commençant en A, la ligne A B qui en repreſente ſur le plan le plus long coſté, ſur A 26. Puis prenez ſur les paneaux de teſte ſecondaires, l'arc 9, 46, que vous étendrez ſur 26, 27, faiſant l'arc ponctué 27, 29. (Es ouurages petits, au lieu dudit arc 9, 46 étendu, les ouuriers ſe contentent d'en prendre la corde ; ce qu'en effet pour nous conformer à leur maniere d'agir, nous pratiquons preſque par tous nos traits.) Prenez en ſuite ſur le plan la longueur B 24, naiſſant de 25, & la plaçant ſur 53, naiſſant du meſme 25, & ſur 47, ouurez le compas de 47 au point 60, & faites auec cette ouuerture poſée ſur A, l'arc ponctué 27, 28, coupant le precedent au point 27. Ce point auec les deux autres A, & 26, donnera les extremitez du triangle A 26, 27, & en ce triangle le paneau de

Les ouuriers es ouurages petits prennent ordinairement la corde pour l'arc étendu.


H
K
T
S
O
R
X
M
N
P
C
D
F
G
E

Paneaux de ioint.

doüele que nous cherchons. Son ioint se trouuera portant le ioint secondaire 34, 46, sur 27; & faisant de la longueur d'iceluy l'arc ponctué 37, 35. Puis ouurant le compas de B à 8 yssuë de 4, posez le sur 61, representatif de 30, venant aussi de 4 & sur 2 : & ouurant derechef le compas de 2, à V, cette ouuerture placée sur A, fera l'arc ponctué 35, 36, coupant le precedent au point 35. Donc tirant de 27 à 35, vne ligne droite, elle produira le ioint que nous cherchons, & qui seruira au ioint en lit ou commissure entre le voulsoir A 45 & 45, D. Cela peut suffire pour faire entendre comme il faut proceder à la composition des autres paneaux. Neantmoins i'en leueray encor vn pour en declarer la pratique plus exactement, & ce sera celuy qui doit appartenir au voulsoir C 49. Soit donc B 51, porté sur 53, 62, & la longueur 62, 60 placée sur A : & auec icelle soit fait l'arc ponctué 39, 40. Puis soit posée la corde secondaire 19, 54, sur 39, 42, & auec icelle soit fait l'arc ponctué 42, 43. Ouurant en suite le compas de B iusques au point C, faites auec cette ouuerture placée sur A, l'arc ponctué 42, 44, coupant le precedent au point 42, & ainsi vous aurez le triangle F 39, 42, qui donnera le paneau de doüele du voulsoir susdit C 49.

Son ioint se trouuera, faisant auec la longueur du ioint secondaire 54, 55, placée sur 39, l'arc 56, 58; & puis plaçant B 50 sur 61, & sur 62, & ouurant le compas de 62 iusques au point V, vous ferez auec cette ouuerture posée sur A, l'arc 56, 57, qui coupera le precedent au point 56, & par ainsi le ioint que nous cherchons sera compris entre 39, 56. Cela suffit pour ce lieu, passons à vn autre trait.

CHAPITRE XVI.

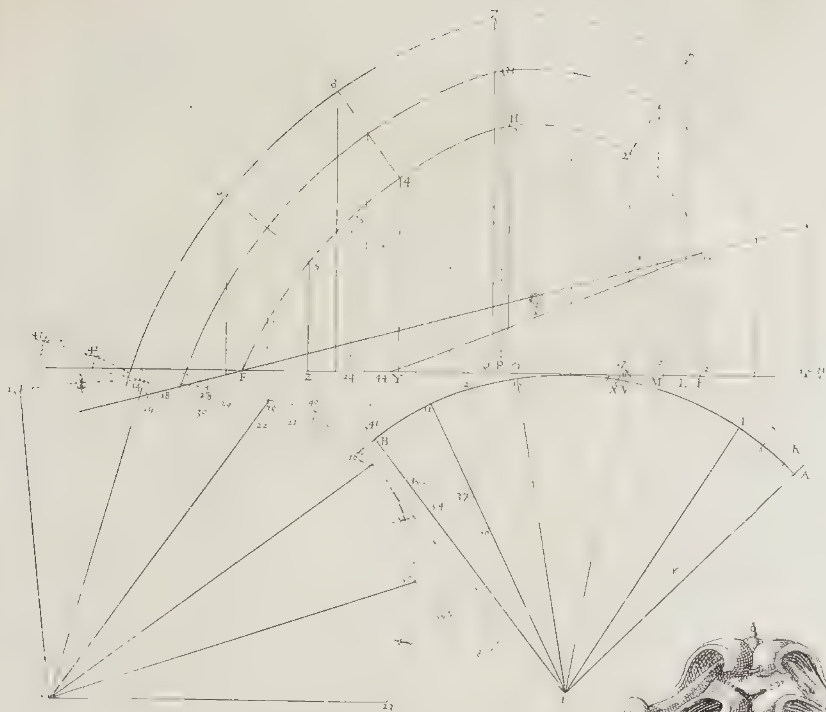
Trompe sur vne ligne droite, faisant vn rond en l'air, & bombée en sa doüele.

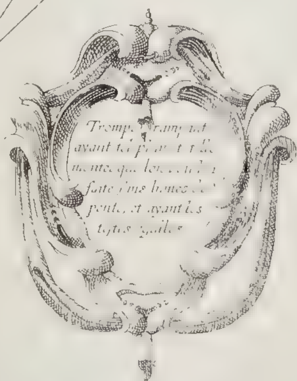
Composition du trait.

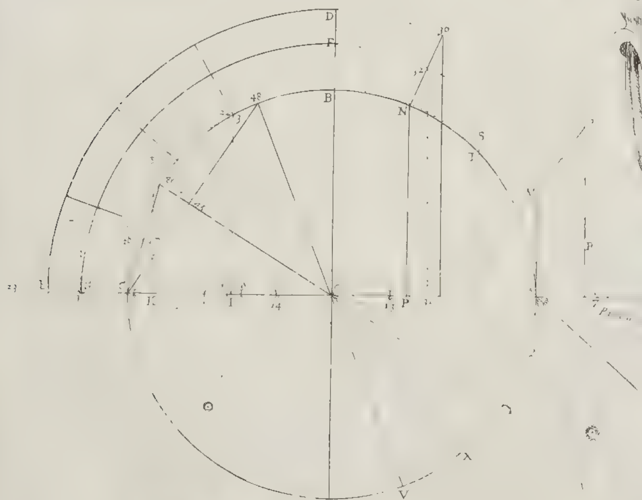


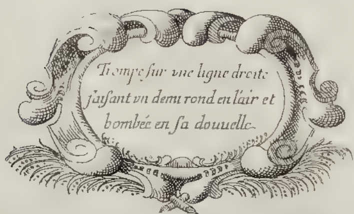
OIT la ligne droite C A, sur laquelle la trompe se doit poser : le demy-cercle C B A fait sur icelle, donnera le deuant de la trompe : sur le milieu, ou vers iceluy, & sur l'extremité du ioint C E seront faits les quarts de cercle D E. F G, & leur interieur B 21 C diuisé à volonté en diuerses parties és points 20, 21, 22 : & estant ce quart interieur déuelopé, il se portera sur la ligne droite C A de part & d'autre du centre O, en sorte que d'vn costé la longueur O 23, & de l'autre O H, soient égales aux quarts de cercle B C & B A. Pareillement l'arc B 22 déuelopé, se logera sur O I; & 22, 21, sur I K; & 21, 20, sur K L : & sur les points I, K, L, s'erigeront des perpendiculaires occultes, desquelles la premiere I 3, se terminera; portant sur icelle l'ouuerture du compas prise

du








Trompe sur vne ligne droite
faisant vn demi rond en l'air et
bombée en sa douuelle

du point 22, quarrément sur O C : & la seconde K 4, par l'ouuerture du compas 21, 2 : & la troisiéme L 25 par le compas ouuert sur 5, 20. Passant donc sur les points B. 3. 4. 25. & 23. vne ligne courbe, elle engendrera la moitié du cintre secondaire, qui se transportera de l'autre costé du trait, afin de former sur cette seconde moitié les operations qui suiuent, pour éuiter par ce moyen la confusion des traits. Vous remarquerez icy, que si on ne vouloit égaler les testes des voussoirs, cette premiere pratique suffiroit, sans passer à la suiuante, laquelle presuppose le cintre secondaire fait par la premiere, qu'elle diuise en suite en testes égales ; au lieu que si on ne vouloit point affecter en l'ouurage cette égalité des voussoirs, il suffiroit de diuiser le cintre primitif en voussoirs égaux, & d'operer sur les diuisions d'iceux comme nous venons de faire sur les points 22. 21. 20. Donc pour égaler les testes de ces voussoirs dans l'ouurage, diuisez la cherche B M H en deux voussoirs & demy, ou en cinq demy-voussoirs ; & tirez des points de ces diuisions B. N. S. M. R. H. des aplombs sur O H : prenez en suite les distances que ces aplombs donnent sur O H, déuelopement du quart de cercle B A, & les portez sur l'arc A Y V, sçauoir est H 7, sur A Z ; & 7 A sur Z Y, & ainsi des autres ; tirant des points V, X, Y, Z, &c. des rayons au centre O, pour auoir en iceux le plan des doüeles interieures des voussoirs.

Ce qu'il conuient obseruer, quand on veut auoir les testes des voussoirs égales.

Paneaux de doüele.

Le trait & le plan de la trompe estans acheuez, les paneaux de doüele se feront, portant pour le premier costé du premier voussoir de doüele, le demy-diametre O A, sur A 9. Pour trouuer le trait du milieu de ce paneau, le mesme O A, se posera sur 7, 13, & la subtense 13 R se placera sur A 10, posant l'arc H R, entre les points trouuez 9, & 10. On pourra pour cela se seruir d'arcs occultes s'entrecoupans à l'ordinaire. Le second costé de ce mesme paneau, qui est ensemblement le premier du second, naist d'vn pareil transport de 8 O sur A O, & de la subtense O M sur A 11, plaçant, comme dessus, entre 10 & 11 la cherche R M.

De mesme la subtense 14 S, donnera A 12 ; & la subtense 15 N, produira A 16 ; & enfin la subtense C B terminera A 17, qui donne le milieu du troisiéme paneau de doüele de la trompe ; & entre 11 & 12 se logera la cherche M S, & entre 12 & 16, la cherche S N, & enfin entre 16 & 17, la cherche N B ; & par les repaires 9, 10, 11, 12, &c. se formera vne ligne courbe, qui donnera les testes de la moitié des paneaux de doüele, ausquelles celles des autres paneaux sont égales.

Paneaux de ioint.

Quant aux paneaux de ioint, on les trouuera par la mesme pratique. Et pour commencer par le second, qui est celuy qui se posera entre le second & le troisiéme paneau de doüele : Prenez son bas costé A 16, & le portez à l'écart sur la ligne droite qui porte en son extremité le chifre 18 ; puis posant O A sur le diametre C A, & ce entre 31 yssu de 32 milieu du ioint & 30, prenez

la ſubtenſe 30, 32, & la placez ſur le bout de ladite ligne droite, oppoſée à l'extremité 18, faiſant l'arc ponctué 33, 34; portez de meſme la ſubtenſe 35, 36, ſur le meſme bout, & de ſa longueur faites le petit arc ponctué 38, 39. Puis auec l'étenduë du ioint N 30, poſée ſur 18, faites vn autre petit arc occulte : cét arc en ſon interſection auec l'arc 39, 38, donnera le point 39 : derechef, auec le demy-ioint N 32, porté ſur le point 18, faites vn autre arc coupant 34, 33 au point 34 : & par ces deux interſections 34, 39, & par 18, faites paſſer la ligne courbe 18, 34, 39. cette ligne courbe auec la droite qui la ioint au point 18 donnera le ſecond paneau de ioint propre à eſtre poſé ſur 8, 16. Celuy qui ſe poſera ſur 11, 8, ſe fera de meſme, & ſe trouuera compoſé de la ligne courbe 40, 41, 42, & de la droite 42, 43.

Or pour bomber ces paneaux de ioint, & en ſuite la trompe, ſans quoy elle perd beaucoup de ſa grace : on portera ſur le milieu du coſté droit aboutiſſant au point 18, appartenant au ſecond paneau, la ſagette 45, 46, qui appartient à l'arc C 48, égal à l'arc A N, que les deux premiers paneaux de doüele (au delà deſquels celuy de ioint que nous bombons ſe doit placer) abſorbent : & par le point 50, extremité de cette ſagette, placée ſur le milieu du coſté droit du ſecond paneau de ioint, & par les deux bouts d'iceluy 18, & ſon oppoſé, ſe fera l'arc 18, 50, &c. lequel ioint à la ligne courbe 39, 34, 18, fait le ſecond paneau de ioint bombé. Le premier ſe bombera de meſme, portant 47, 48 ſagette de l'arc du premier voulſoir C 46, ſur le mitan du coſté droit 42, 43, pour auoir le point 51, par lequel & par les bouts 43, 42, ſera conduit l'arc 42, 51, 43, qui auec la courbe 40, 41, 42, formera le premier paneau de ioint de cette trompe. L'application de ces paneaux ſur la pierre ſe fera comme és trompes precedentes.

Comme il faut operer quand on veut bomber cette ſorte de trompe.

On pourra icy demander, en quelle façon il faut tirer dans le cintre ſecondaire les ioints 36 N, & M 50. A cela ie répons, que le premier N 36 peut tendre au centre O; mais pour le ſecond il le faut tirer quarrément ſur la cherche R S, prenant les points R & S également diſtans du point M; & de ces points R & S, tirant deux arcs ponctuez, ſe coupans en 51. Quoy fait, ledit ioint M 50, ſe trouuera tirant de 51, par M, la longueur d'iceluy M 50. Cette pratique ſe doit reglément obſeruer és ioints des cintres, qui à raiſon de l'irregularité, ou de la nature de leur cherche, n'ont point de vray centre.

Comme on doit tirer les ioints du cintre ſecondaire, & de toutes les cherches, qui à raiſon de leur nature ou irregularité, n'ont point de vray centre.

CHAPITRE XVII.

Trompe biaise, surbaissée, droite par deuant, sur vn angle aigu.



OIT le plan de la trompe A C B, son deuant A B, & l'angle aigu d'icelle B C A, lequel par rencontre approche dans le trait fort prés de l'angle droit. Son biais procede de l'inégalité de ses costez B C. C A. Son cintre A D B sera seul & sans secondaire, parce que cette trompe est droite par deuant. Ce cintre estant par supposition diuisé en cinq voulsoirs, on tirera par ses diuisions iusques à l'extrados les ioints d'iceux, tendans au centre O; & des extremitez de ces ioints tomberont des aplombs sur la ligne droite A B: & des points 23. 22. 21. 20, qui prouiennent des aplombs yssus du bas des ioints, se tireront les rayons 20, C. 21, C. 22, C. 23, C. qui donneront sur le plan les vestiges des voulsoirs de la trompe. Et ainsi le trait d'icelle se trouuera paracheué.

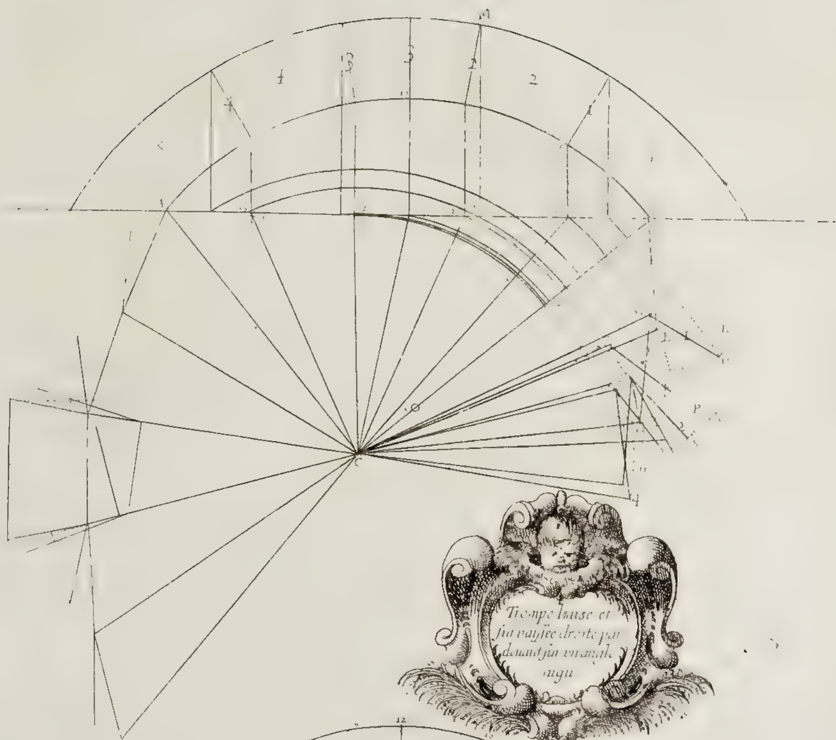
Composition du trait.

Paneaux de doüele.

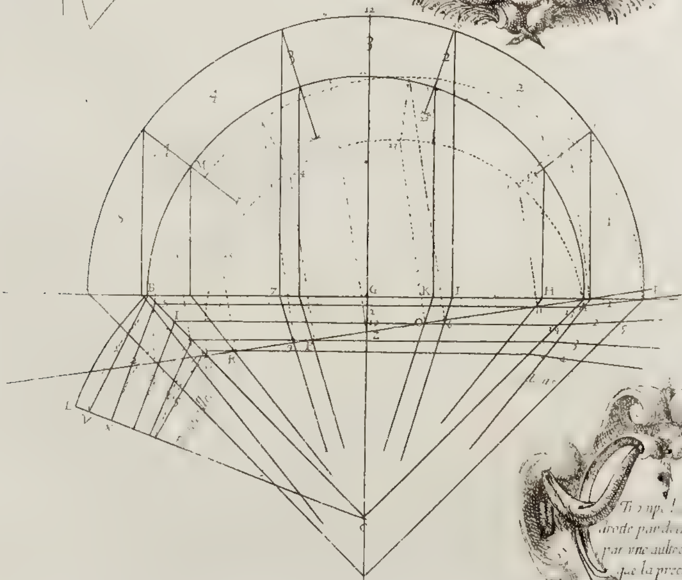
Nous formerons les paneaux de doüele par vne methode gentille, mais particuliere; & laquelle s'examinera par la generale des triangles sur la fin de ce Chapitre. Donc ouurant le compas de C iusques au point 20, faites l'arc 20, 24; & posant sur 24, la perpendiculaire 24, 25, vous ferez la partie d'icelle 24, 25, égale à l'aplomb 20, 26; & tirerez du centre C au point 25, la ligne C 25, de la longueur de laquelle vous tirerez l'arc 25, 27. Puis prenant B 26, qui est la cherche interieure du premier voulsoir; vous la placerez sur B: & faisant auec icelle vn arc occulte coupant le precedent au point E, vous aurez par ce moyen la ligne B E pour teste du premier paneau de doüele, les costez d'iceluy estans B C, & E C. Le second se tracera par la mesme methode; faisant sur le point 21, du centre C, l'arc 21, 28; & tirant sur son bout 28, quarrément sur 28, C, la perpendiculaire 28, 29 égale à l'aplomb 21, 10. Puis tirant vn rayon de C, au point 29; vous ferez sur sa longueur l'arc occulte 29, 11, que vous couperez au point 12 par vn autre arc occulte, tiré sur 25, de la longueur de 26, 10, qui fait la cherche interieure du second voulsoir. Ce fait, la ligne 25, 12, donnera la teste du second paneau de doüele compris entre les repaires 12, 25, C. Sa teste est marquée vers son milieu du chifre 2, comme les testes des autres trois suiuans, qui se leueront de mesme sont repairez des chifres 3, 4, 5.

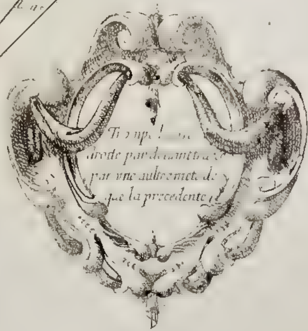
Paneaux de ioint.

Suiuent les paneaux de ioint, dont voicy la construction. Pour l'éclaircissement de laquelle il faut remarquer, que le premier costé du second paneau de doüele est, tant dans l'ouurage, que dans les traits, le costé d'embas du premier paneau de ioint; & que le premier costé du troisiéme paneau de doüelê, est le costé inferieur du second paneau de ioint, & ainsi des autres. Partant en cette




Trompe biaise et
sa vaysee droite par
devant sur un angle
agu




droite par devant
par une aultre methode
que la precedente

trompe comme és precedentes, il n'est pas de besoin de chercher dans la construction des paneaux de ioint leurs costez bas, puis qu'ils se trouuent faits dans les paneaux de doüele : Mais il suffit de trouuer la longueur des costez superieurs d'iceux : afin que ioignant les extremitez de l'vn & de l'autre costé, en chacun desdits paneaux, par vne ligne droite ou courbe, selon l'exigence des ouurages, cette ligne auec les deux costez forme tout le contenu du paneau. Donc posant vn pied du compas sur le centre C, & l'autre sur F, où l'aplomb yssu du dehors du premier ioint rencontre la droite ligne A B ; faites l'arc F G : & au point G, dressez sur B C, la perpendiculaire G H égale à l'aplomb tombant sur F, faisant auec icelle l'arc occulte L H. Puis portant le ioint 26, I, sur 25, extremité du premier costé du second paneau de doüele : & faisant auec iceluy vn second arc occulte K H ; ces deux arcs donneront en leur rencontre le point H, qui doit estre l'extremité du second costé de nostre paneau de ioint, duquel le commencement naistroit du centre C, si on vouloit l'exprimer. Et partant, tirant vne ligne droite du point H, à celuy de 25, cette ligne fera la teste du premier paneau de ioint, lequel en sa totalité se trouuera renfermé entre les repaires H 25 C. On procedera au second par la mesme methode, posant le compas sur C, & sur L, & faisant auec l'ouuerture d'iceluy l'arc L N ; mettant en suite au point N perpendiculairement sur B C, l'aplomb L M, formant par son contour l'arc R S, en faisant vn second, sçauoir est P S, auec la longueur du ioint 10 M, portée sur 29, qui est l'extremité du premier costé du troisiéme paneau de doüele. Enfin, tirant de 29, à la section de ces deux arcs marquée S, la ligne droite 29 S, elle donnera la teste du second paneau de ioint, dont le tout est renfermé entre les marques S 29 C. Les deux autres se trouueront de mesme.

Comme la pratique precedente se peut reduire à la generale, qui se fait par triangles.

Cette pratique se peut reduire à la generale, qui s'execute par les triangles rectangles en cette sorte. La ligne B C, donnant le premier costé du premier paneau de doüele : on trouuera le second, portant C 20, sur 20 T, & prenant la subtense T 26, qui se posera sur C E ; & logeant en suite la doüele B 26, qui appartient au premier voussoir, entre B & E, extremitez des deux costez trouuez, le paneau se trouuera acheué. Les autres paneaux de doüele se traceront en la mesme maniere : comme aussi ceux de ioint, dont en voicy vn exemple. Leuez sur le plan la longueur C F, & la mettez sur F V : & prenez la subtense comprise entre V & le dessus de l'aplomb tombant au point F, (laquelle subtense donnera le costé exterieur du premier paneau de ioint : l'interieur estant le mesme C 25, qui est le premier costé du second paneau de doüele) cette mesme subtense se posera sur C H en telle sorte, qu'entre son extremité H, & l'extremité de l'autre costé marquée 25, soit placé le ioint 26 I, pour auoir H 25, qui est la

teste du paneau de ioint que nous traçons. L'application de ces paneaux & des buueaux sur la pierre en cette trompe, se fera comme és precedentes. Les mesmes paneaux se voyent leuez & placez au dessous & à costé des repaires C, A, par la methode qui a esté obseruée cy-deuant en la trompe surbaissée & quarrée par deuant : comme aussi la façon de leuer les buueaux pour faire les lits en ioint des voulsoirs : Et partant c'est là où ie vous renuoye. Si on veut faire cette trompe en plein cintre, il faudra faire sur AB, comme sur vn diametre, des demy-cercles au lieu des secteurs, ou cintres surbaissez qui y sont, ou qu'on y peut faire.



CHAPITRE XVIII.

Trompe biaiſe, droite par deuant, tracée par vne autre methode que la precedente.

Diſpoſitif du plan & du trait de la trompe.

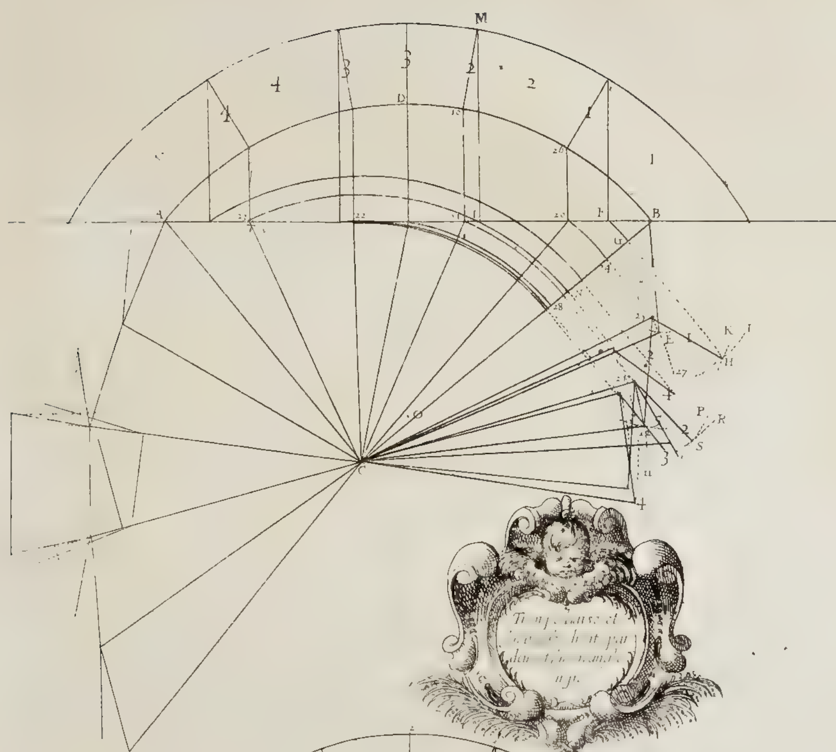


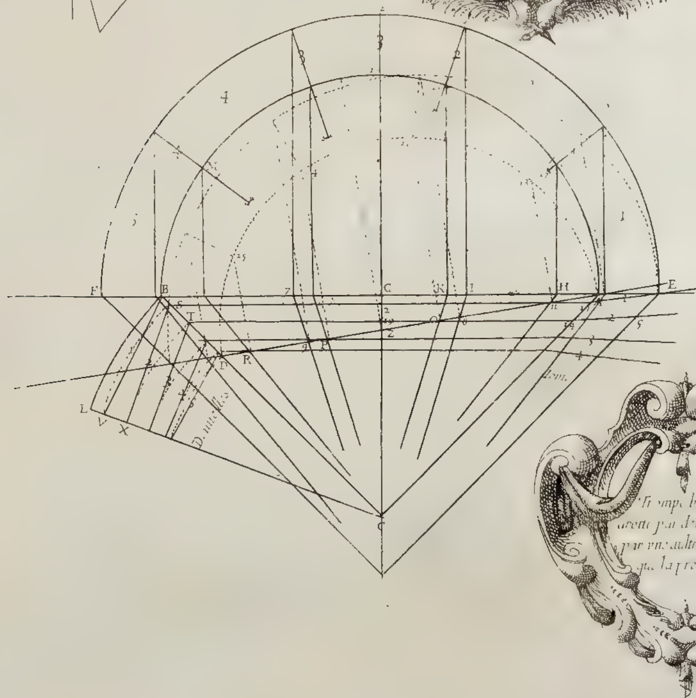
OIT donc le plan D C A, inégal en ſes coſtez : on produira le coſté court C D, iuſques en B, faiſant C B, égal au coſté C A. Puis ſe tirera B A : & ſur icelle, comme ſi on vouloit faire la trompe droite, & non biaiſe par deuant, ayant ſon plein cintre, ſe feront les deux demy-cercles B 10 A, & F 12 E : & B 10 A eſtant diuiſé en cinq voulſoirs & les ioints d'iceux tirez au centre G : & des deux bouts de ces ioints eſtans tirez des aplombs tombans ſur B A : des rencontres de ceux qui naiſſent du bas des ioints auec la meſme B A, ſe produiront des renuoys iuſques à l'angle du plan C, tels que ſont les renuoys H C. K C. &c. auſquels ceux qui naiſſent du deſſus des ioints ſeront faits paralleles, comme ſont les renuoys 1, 8. 7, 9. &c. Puis ſe fera le paneau de doüele C B L, qui ſeruiroit pour tous les voulſoirs, ſi la trompe en effet eſtoit droite par deuant, & ſans biais : ce paneau ſe faiſant comme il a eſté dit au premier Chapitre des trompes, mettant entre B C & C L, qui ſont égales & ſe touchent en C, la cherche interieure du voulſoir primitif B M. Ce que deſſus eſtant acheué : par les points 11, O, P, R, où les renuoys des aplombs ſuſdits coupent A D, deuant de la trompe, tirez des trauerſantes parallelles au diametre B A : les rencontres de ces parallelles auec B C termineront le premier coſté en chaque paneau de doüele. Le ſecond coſté ſe trouuera par cette methode. La rencontre S, faite par la premiere parallelle ſeruira pour trouuer le point V, mettant vn des pieds du compas ſur C, & l'autre ſur S, & le tournant pour faire l'arc S V : tirant donc vne ligne droite de B au point V, la teſte du premier paneau de doüele ſe trouuera faite, & tout le paneau compris entre les lettres C B V. Ainſi la rencontre T, faite par la ſeconde parallelle ſeruira pour trouuer le point X, & par conſequent pour parfaire le ſecond paneau C T X. Les autres ſe leueront de meſme façon.

Formation des paneaux de doüele.

Paneaux de ioint, & la façon de les faire.

La conſtruction du premier paneau de ioint veut que par la rencontre de la premiere parallelle qui ſe fait au point 13 dans le coſté du plan A C, on tire la teſte E 13, tendante au point Z, qui ſert comme de centre commun à toutes les teſtes. Et ainſi ce premier paneau ſe trouuera fait & deſigné par les repaires E 13 C. Le ſecond pareillement ſe fera, tirant du centre Z par 14, rencontre de la ſeconde parallelle auec le meſme coſté A C, la teſte 14, 5 ; de laquelle, & de la ligne 14 C qui luy eſt iointe, ſe fait le ſecond paneau de ioint que nous cherchons. Ainſi faut-il operer, pour trou-


M
D
A
B
C


F
B
C
H
E
L
V
X
par vne aultre metode
que la precedente

trouuer les deux autres marquez sur le trait en leurs testes des chifres 3, & 4. Cette pratique si on veut s'examinera comme la precedente, par la pratique generale, fondée sur les triangles rectangles, pourueu qu'on se donne la peine de former vn cintre secondaire; ce que nous ferons apres que nous aurons dit vn mot comme on en vsera, si on veut auoir cette trompe surbaissée.

Comme cette pratique se pourra examiner.

Si donc on desire faire cette trompe surbaissée, il faudra faire sur la ligne A D, comme sur A B, le cintre primitif d'icelle surbaissé, comme il a esté pratiqué en la trompe precedente, à laquelle vous aurez recours, en cas de besoin. Et cela suffit quant à ce point.

Comme cette trompe peut estre faite surbaissée.

Or le cintre secondaire, dont il a esté parlé cy-dessus, se fera en cette façon : On éleuera sur les repaires 11, 8, O, & les suiuans qui se trouuent és rencontres des renuoys yssus des ioints auec la ligne D A, deuant de la trompe, des perpendiculaires occultes sur la mesme D A: pour lesquelles terminer, trainez 11, 2, yssu de 16 quarrément sur l'aplomb G 12, iusques à tant qu'il rencontre le premier ioint 6, 16, prolongé au point 17 : & prenant quarrément la distance qui se retrouue entre 17, & B A, placez la sur la perpendiculaire 11, 18, qui prouient du mesme 16, & ainsi le point 18 en donnera la hauteur. Trainez de mesme O 19, venant de 21, quarrément sur la mesme G 12, iusques à tant que vous rencontriez le ioint prolongé 20, 21, au point 22; & posant vn des pieds du compas sur ledit 22, & l'autre quarrément sur A B, portez cette ouuerture sur la perpendiculaire O 23, venant du mesme 21 : & le point 23, donnera son extremité, qui sera vn second repaire, par lequel, & par le precedent 18, & par les suiuans 24, 25, &c. trouuez de mesme, vous ferez passer la cherche interieure du cintre secondaire que nous formons. L'extrados duquel se tracera de mesme, sans qu'il soit besoin d'en dire dauantage.

CHAPITRE XIX.

Trompe rempante, ayant tel plan, & telle montée que l'on voudra, faite sans lignes de pente, & ayant ses testes égales.



CE trait doit estre soigneusement consideré ; veu qu'il contient comme vne pratique generale pour toutes sortes de trompes rempantes, ayans leur plan biaisant, ou sans biais, comme on voudra, & portant telle rempe que l'on desirera.

Ce trait côtient vne pratique generale.

Soit donné le plan de la trompe B A E, faisant sur son deuant l'arc B 10 A, ou bien tel autre que l'on voudra. Cét arc se déueloppera afin de l'étendre sur la ligne F E, qui luy est égale : sur l'extremité de laquelle ligne s'erigera l'aplomb E G tant grand que l'on voudra, ou bien suiuant l'exigence de la rempe.

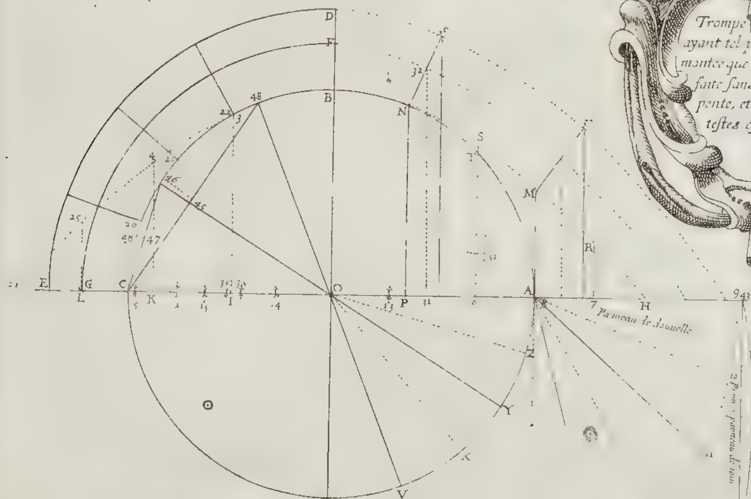
Composition du trait.

De G au point F, se tirera la rempe G F, sur laquelle se fera le cintre rempant G H F composé de deux arcs, sçauoir de G H,

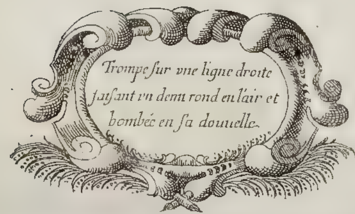




Trompe rampante
ayant tel plan et telle
montée que lon voudra
faite sans lignes de
pente, et ayant les
testes egalles



Panneau de douelle



Trompe sur vne ligne droite
faisant vn demi rond en l'air et
bombée en sa douuelle

qui a ſon centre en I, & de H F, duquel K fait le centre. Ce cintre ſurbaiſſé ſe fait à volonté, & de telle forme que l'on veut, eu égard neantmoins és contraintes des lieux où on pretendra loger la trompe rempante, de laquelle on veut former le trait. Sur les meſmes centres ſe fera l'extrados 9, 7, 6, & vn troiſiéme cintre tenant le milieu entre ces deux. Le cintre rempant interieur ſe diuiſera en teſtes égales és points 2, 3, 4, 5, & du point 2, ſe tirera le ioint 6, 2, tendant au centre I; & des diuiſions ſuiuantes ſe tireront les autres ioints, qui auront pour centre le point K. Des extremitez, & du milieu de ces ioints ſe tireront des aplombs ſur F E, qui la diuiſeront és points L, M, N, O, P, &c. & les diuiſions faites par ces points, ſe porteront ſur le deuant du plan de la trompe, figuré par l'arc B 10 A. Et partant E L ſe placera ſur A R; E M, ſur A S; M N, ſur S T; N O, ſur T V; O P, ſur V X, &c. Et des points T. V. 10. 11, qui originairement procedent des cinq diuiſions du cintre interieur F H G ſe tireront au centre de la trompe E les rayons T E. V E. 10 E. & 11 E, qui ſur le plan repreſentent les veſtiges des voulſoirs de la trompe. Et ainſi le trait ſe trouuera paracheué.

Vſage du trait pour la compoſition des paneaux de doüele.

Voyons comme il s'en faut ſeruir pour former les paneaux: Le premier coſté du premier paneau de doüele ſera E B, que vous porterez ſur vne ligne droite priſe à l'écart, comme eſt la ligne 12, 13. Puis prenant E 11, ſur le plan vous la porterez ſur Z 17, & la ſubtenſe 17, 5 ſur le point 12; formant auec icelle l'arc 14, 18. Quoy fait, vous prendrez la teſte F 5, que vous poſerez ſur 13; formant auec icelle l'arc 14, 19, coupant le precedent au point 14, duquel vous tirerez au centre 12, le rayon 14, 12, qui ſera le ſecond coſté du premier paneau de doüele, & ſeruira de premier coſté au ſecond paneau. Pourſuiuant la meſme pratique, portez E 10 ſur Y 20, & la ſubtenſe 20, 4, ſur 12, faiſant auec icelle l'arc 21, 15; & auec la teſte 5, 4 poſée ſur 14, formant l'arc 22, 15, coupant le precedent au point 15. Les autres points des paneaux ſuiuans marquez 50, 23, &c. eſtans trouuez comme ceux que nous venons de repairer, on tirera par iceux la cherche 13, 15, 23, &c. laquelle terminera les paneaux de doüele par leur deuant: le ſurplus d'iceux paneaux eſtant compris entre les rayons qui partans du centre 12, vont ſe terminer dans cette cherche, és points que nous venons de trouuer. Il faut icy remarquer que ce trait ſe faiſant en grand, il ſera bien à propos de trouuer par la meſme methode les extremitez, non des coſtez ſeulement, mais auſſi du milieu deſdits paneaux de doüele, afin que la cherche ſuſdite ſe forme plus exactement. Pour quoy faire, il faudra faire tomber du milieu des teſtes ou voulſoirs primitifs des aplombs ſur F E, comme eſt 25, 24, portant en ſuite le rayon E 26, ſur 24, 27, & la ſubtenſe 27, 25, ſur le centre 12; faiſant auec icelle l'arc 29, 28, & auec la demie-teſte 5, 25, poſée ſur 14, l'arc 30, 28, coupant le precedent au point 28, par lequel point la cherche ſuſdite deura paſſer. Les milieux des

Ce qu'il conuient obſeruer quand ce trait eſt d'vne grandeur conſiderable.

autres paneaux de doüele se repaireront auec pareille industrie.

Ie passe donc aux paneaux de ioint ; & pour éuiter la confusion des traits, ie produiray pour exemple le troisiéme paneau. Pour cét effet, son plan E V sera porté sur P 31, & auec la subtense 31, 33, posée sur 12, sera fait l'arc 34, 35 ; & puis portant derechef le mesme plan E V, sur Q 32, & la subtense 32, 7, sur 12, sera par icelle formé, comme dessus, l'arc 36, 37. Quoy fait ; auec le demy-ioint 3, 33, placé sur 16, extremité du rayon 12, 16, sera coupé l'arc 34, 35, au point 35. Item auec l'autre demy-ioint 33, 7, ou auec le mesme que dessus porté sur 35, se coupera l'arc 36, 37, au point 37. Donc tirant vne ligne courbe par les points 16, 35, 37. icelle donnera la teste du troisiéme paneau de ioint, duquel 16, 12 sera le bas costé. De la mesme methode resulteront les points 38, & 39, pour le quatriéme paneau de ioint ; & les points 40 & 41. pour le second : comme aussi 42 & 43, pour le premier. Il est arriué en ce trait que tous les rayons du plan B A E, se sont trouuez égaux ; cela prouenant de ce que la trompe n'a point de biais : car si elle estoit biaisante, alors tous ces rayons seroient de differente grandeur, & faudroit les appliquer chacun en son propre lieu, & és paneaux ausquels ils appartiendroient. *Formation des paneaux de ioint.*

Ie ne dy rien de l'application de ces paneaux sur les pierres, parce que cela doit estre desia suffisamment connu par ce qui s'en est dit cy-dessus, és trompes que nous y auons produit.

L'vsage de ces trompes sert grandement quand on veut faire auancer dans vn angle d'vn bastiment quelque degré à vis : le plan de la saillie duquel, en l'exemple que nous venons de proposer, sera l'arc B 10 A ; & sa rempe se reglera sur celle des marches qui se trouueront tomber sur ledit arc ou plan B 10 A. *En quels endroits des bastimens, cette trompe peut estre commodement, & vtilement appliquée.*

Reste à voir comme se formera le coussinet, qui se doit mettre sur les pieds droits du costé où la rempe se fait. Pour à quoy paruenir, portez sur 44 E le rayon E A, qui donne la longueur du lit inferieur du coussinet, & la subtense 44 G qui naist de la hauteur de la rempe E G, donnera la rempe du coussinet, & la longueur de son lit superieur, égal au rayon 23, 12, qui donne le costé du cinquiéme paneau de ioint, qui doit se poser sur ledit lit superieur du coussinet. *Comme se fait le coussinet necessaire à cette sorte de trompe.*

CHAPITRE XX.

Trompe rempante par haut & par bas. La mesme d'vne autre façon.



LA premiere partie du titre s'expediera en ce Chapitre, & la seconde au suiuant.

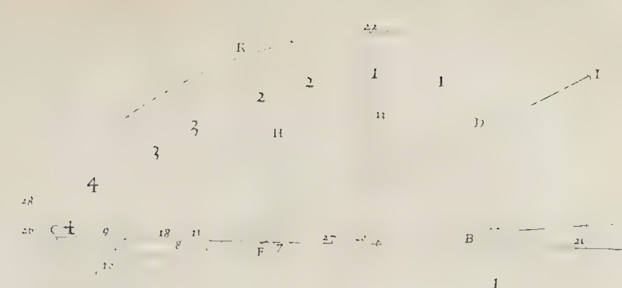
Donc le plan de la trompe soit le triangle A B C : la hauteur de sa rempe soit B D, laquelle nous supposons estre égale tant au dessus du nineau, qui se doit tracer sur vn des murs qui portent la trompe, & passer par *Disposition du plan & du trait de cette trompe.*

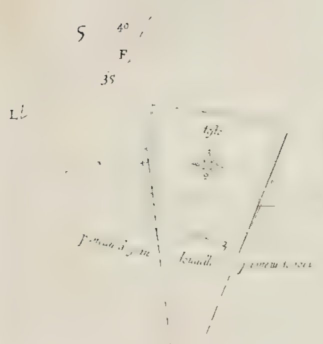
le centre d'icelle, qu'au deſſous de l'autre niueau qui doit partir du meſme centre, & eſtre tracé ſur l'autre mur. Pour cette cauſe, au trait que nous produiſons la hauteur B D, qui eſt ſur le niueau C B, qui eſt icy repreſenté en droite ligne, au lieu qu'en l'ouurage il eſt ſitué angulairement ſur les deux murs plantez ſur B A, & A C, eſt égale à la hauteur C F: d'où ſuit que les rempes determinées par ces hauteurs égales, ſeront auſſi égales, tant ſur vn pan du mur que ſur l'autre. Donc ſur la ligne de rempe D F, dont le plan eſt C B, ſera fait du centre G, ou de quelque autre qu'on voudra choiſir, ſelon l'exigence, ou la curioſité des ouurages, l'arc F H D, & ſon extrados I K L.

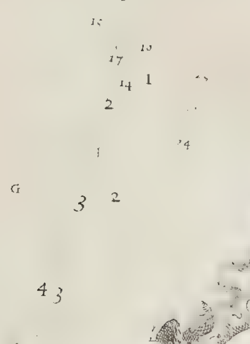
On pourra ſi on veut, faire au lieu de ces arcs des cherches ſurbaiſſées ou elliptiques. L'interieur de ces deux arcs, ſçauoir F H D, ſe diuiſera en teſtes égales, & par les diuiſions d'icelles ſe tireront du centre G, les ioints marquez 1, 2, 3, 4, des extremitez deſquels tomberont ſur C B des aplombs, deſquels les interieurs donneront les points 6, 7, 8, 9, auſquels tirant des rayons venans du centre A: ces rayons montreront ſur le plan les ioints des lits ou commiſſures interieures des voulſoirs de la trompe. Il faut icy remarquer, que le ioint marqué 4, deſcendant ſous le niueau C B, ſon aplomb doit remonter de 10, au point 9; ce qui ſe gardera és autres qui auront pareille ſituation.

Paneaux de doüele.

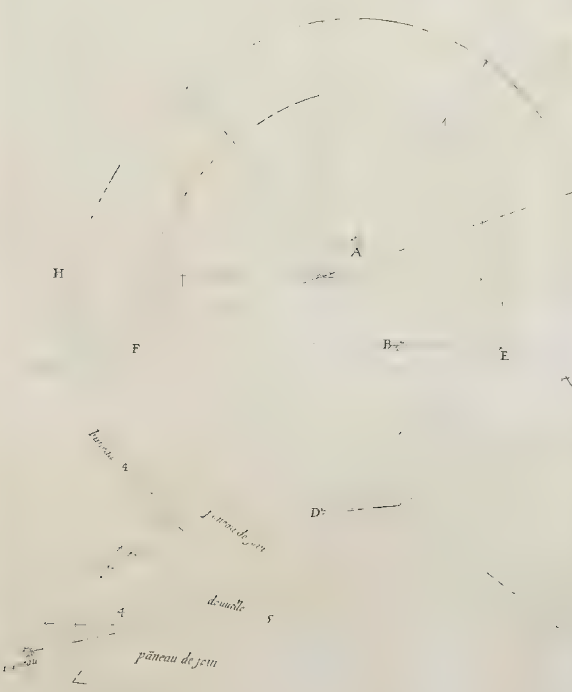
Voila le trait expedié; venons aux paneaux de doüele. Pour auoir le premier coſté du premier paneau on portera A B, ſur B 11, & la ſubtenſe 11 D ſur A 12. (Par cette premiere pratique nous trouuons en meſme temps, outre le coſté ſuſdit, le couſſinet B D 11, qui à raiſon de l'égalité de la rempe, ſeruira pour l'vn & l'autre coſté de la trompe.) Or il eſt éuident que le coſté du premier paneau de doüele doit eſtre égal à la rempe du couſſinet, ſur lequel il doit eſtre placé: Auſſi auons-nous fait le coſté A 12 égal à la rempe du couſſinet 11 D. Le ſecond coſté de ce premier paneau ſe trouuera en ſuite, portant le rayon A 6 ſur 6 18, & la ſubtenſe 18, 13, ſur A, faiſant auec icelle l'arc 14. 15. Puis prenant ſur l'arc interieur & primitif, la premiere teſte D 13, & la poſant ſur 12, on fera auec icelle l'arc ponctué 16, 17, coupant le precedent au point 17, d'où tirant la droite 12, 17, elle fera auec les deux coſtez trouuez le premier paneau de doüele marqué des repaires A 17, 12. On procedera tout de meſme pour trouuer les quatre autres ſuiuans. Il faut neantmoins icy remarquer, que pour trouuer le quatriéme & cinquiéme, il eſt neceſſaire de ſe ſeruir des rayons A 9. & A C, que les aplombs 9, 10, & C F, remontans quarrément vers le niueau C B, produiſent. Il conuient de plus remarquer, qu'à raiſon de l'égalité de la rempe, les coſtez premier & dernier deſdits paneaux de doüele, leſquels coſtez ſont repairez ſur les traits des paneaux des notes A, 12. A, 19, ſont auſſi égaux par entre eux; & en effet ils ſe trouueront tels par l'operation: & par ainſi vn d'entre eux eſtant trouué, il ſuffira pour les deux.













pãneau de jom

Paneaux de ioint. Les paneaux de ioint se feront comme s'ensuit. Portez le rayon A 20, venant de 22, sur 20, 21, & la subtense 21, 22, sur A; faisant auec icelle l'arc 24, 23 : Puis portant le ioint 13, 22, sur 17, faites auec iceluy l'arc 25, 23; & l'intersection de ces deux arcs, qui se fait au point 23, donnera le dessus de la teste du premier paneau de ioint. Et partant, tirant à son dessous 17, la ligne droite 23, 17, icelle donnera la teste du mesme paneau, & le rayon 17, A, le costé bas d'iceluy. Disons encor vn mot du quatriéme, à raison qu'il arriue en sa construction quelque chose de particulier : On portera A 26 sur 26, 27, & la subtense 27, 28 sur le centre A, faisant par son moyen l'arc 30, 31, & auec la longueur du ioint 10, 28, posée sur 34, formant vn autre arc 33, 31, coupant le precedent au point 31 : ce point donnera le dessus de la teste du quatriéme paneau de ioint, & 31, 34, toute la teste, & 34 A, le costé bas d'iceluy. Ce qui est de particulier au trait de ce paneau, est, qu'on prend la subtense sur le point 28, & non sur son opposé 35, cela se deuant obseruer en semblables cas; car les ioints estans coupez par le niueau, les bouts d'embas des aplombs qui tomberont sous ledit niueau, comme est le bout 10, & les bouts d'enhaut de ceux qui s'erigeront sur iceluy, comme est le bout 28, seruiront pour former les triangles rectangles, qui se forment pour trouuer les longueurs des costez des paneaux, tant de ioint que de doüele, suiuant ce que nous venons de pratiquer cy-dessus.

Que si on veut que cette trompe rempe inégalement, comme si par le haut elle rempoit de la hauteur B D, & par bas de C 40 seulement ; alors ayant tiré la ligne de rempe D 40, on fera sur icelle le cintre de la trompe, qui se diuisera par testes égales comme le precedent F H D. Et le surplus de l'operation se continuëra comme nous venons presentement d'en vser Les paneaux des lits qui sont exprimez au dessous, tant de ce trait que du suiuant, & marquez en teste d'vne croix, estans de mesme nature, que ceux que nous auons desia expliquez au trait de la trompe sur le coin, ou quarrée & surbaissée, & ailleurs : ce seroit perdre le temps, & vous ennuyer, que de s'y arrester dauantage.

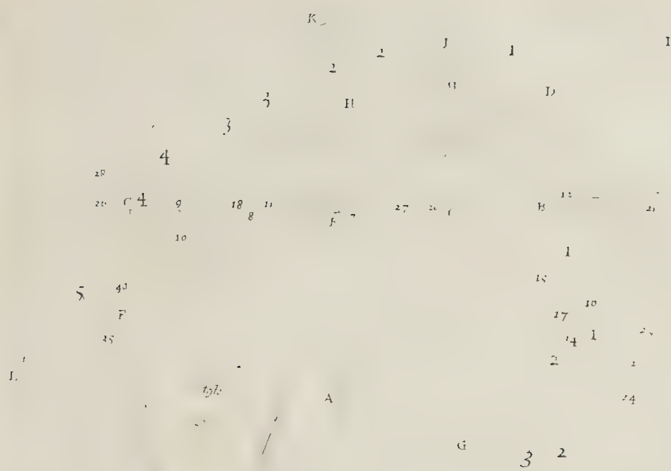
Paneaux des lits.

CHAPITRE XXI.

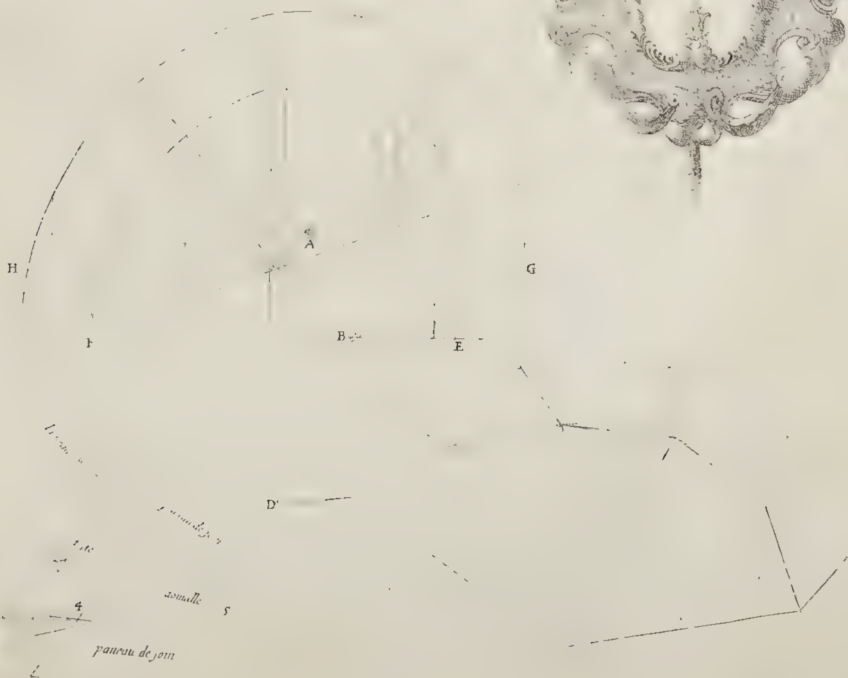
La mesme trompe, d'vne autre façon.



CE trait differe en deux choses principalement du precedent. La premiere concerne les cintres primitifs, qui sont rempans & formez sur deux centres marquez A & B : la seconde regarde la situation du plan D F E, qui ne se pose plus sur le niueau H G, sur lequel cy-deuant il a esté placé : mais sur la droite F E qui luy est parallelle & inferieure. Ce qui se fait pour rendre l'operation




Trompe
rampante par haut et par
bas, de mesme d'vne
aultre façon



tion plus nette & moins confuse. Le surplus s'accordant en tout auec ce qui a esté pratiqué au Chapitre precedent, vous y aurez recours s'il en est de besoin.

Si les ioints tendoient au centre du trompillon, on pourroit, à l'aide des seuls paneaux de ioint & de teste, tailler tous les voulsoirs de cette trompe, comme aussi en pareil cas de la precedente; operant comme il a esté enseigné au Chapitre premier, & au Chapitre qui traite de la trompe en niche rempante & surbaissée.

CHAPITRE XXII.

Trompe ondée & rempante: auec la trompe rempante & droite par deuant.



IE ne doute aucunement, que ceux qui auront pris la peine de lire dans Philebert de Lorme ce qu'il écrit de la trompe ondée & rempante, qu'il a de son temps fait executer suiuant son dessein au Chasteau d'Annet, ne m'auoüent que la methode que ie propose en ce lieu, pour arriuer à mesme fin, s'ils se donnent la peine de la lire, ne soit en plusieurs choses plus facile & abregée. Luy opere par addition, supposant vne trompe droite par deuant, moindre que la trompe ondée, telle que seroit celle qui se pourroit faire sur la ligne B C; & moy par soustraction, enfermant la trompe ondée dans vne droite par deuant plus grande qu'elle, comme celle à qui nous donnons pour plan le triangle A E D.

En quoy differe cette pratique de celle que propose Philebert de Lorme en cas pareil.

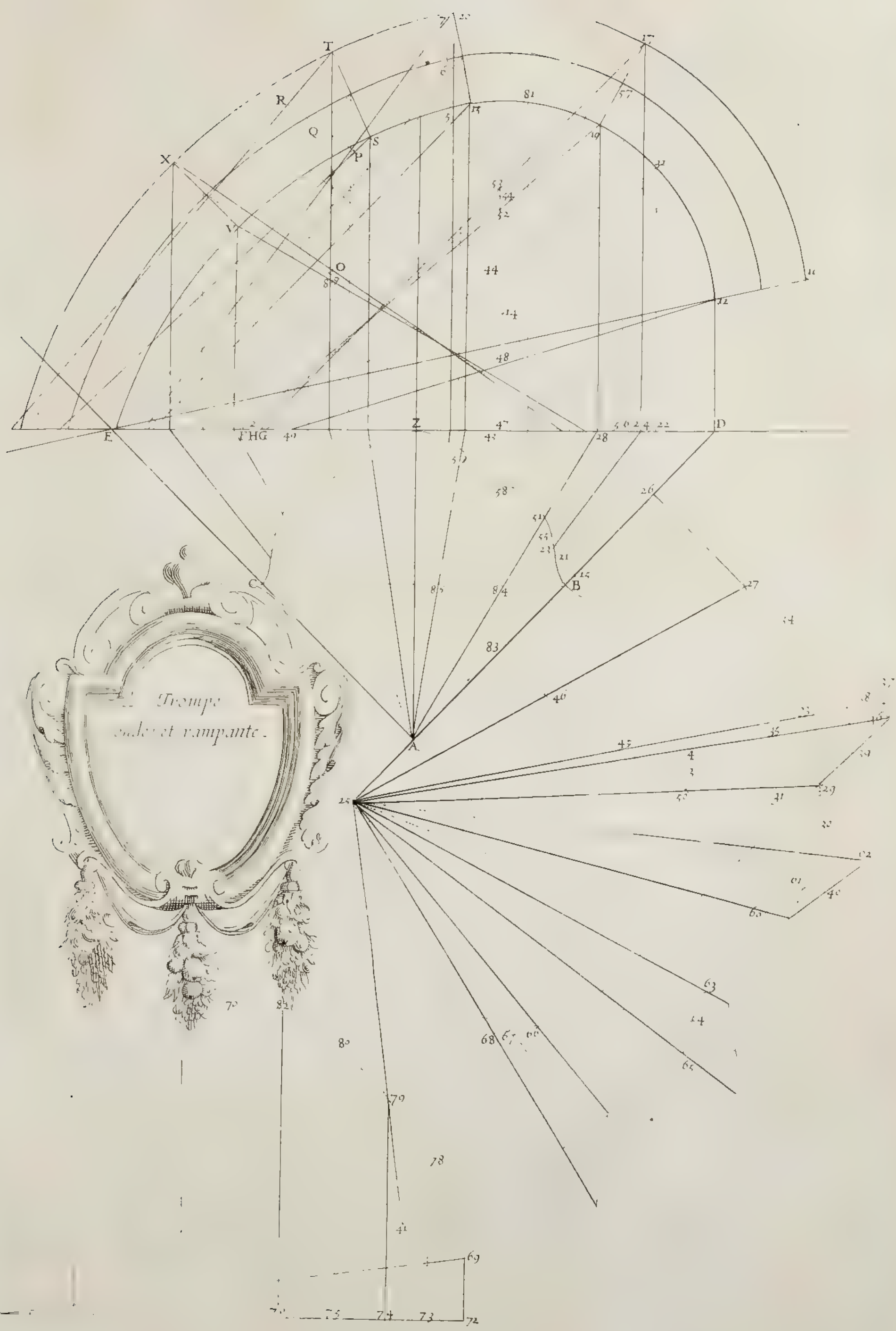
Composition du trait de la trompe droite par deuant & rempante, pour faciliter par là, la formation de l'ondée & rempante.

Or pour commencer nous formerons en premier lieu la trompe rempante & droite par deuant en cette maniere. Soit le plan d'icelle A E D: la hauteur de la rempe soit D 12, & sa ligne rempante 12 E, sur laquelle vous ferez vn cintre rempant, tel qu'il vous plaira, lequel se trouue marqué des repaires E S 12, & a pour ses deux centres les points 14, & 15. Sur les mesmes centres ou autrement comme vous voudrez, se fera l'extrados 16, 17, X; & puis vne troisiéme cherche, qui tiendra le milieu entre les deux.

Ces cintres se partageront en diuers voulsoirs, par des lignes, ou iointures tendantes aux centres susdits, comme il se voit sur le trait és endroits 17, 19. T S, & les autres.

Des extremitez de ces ioints, & du milieu d'iceux; comme aussi du milieu des doüeles, tomberont des aplombs sur E D, qui se renuoyeront à l'angle de la trompe A, par des rayons qui se termineront sur le deuant du plan de la trompe ondée, tels que sont les rayons 22, 21. 24, 23. & les suiuans. Cela fait, vous formerez les paneaux de doüele & de ioint pour la trompe droite & rempante, & ce à l'ordinaire. Donc ayant fait le coussinet 25, 26, 27, contenant pour base 25, 26 égale au costé du plan A D; & ayant erigé sur 26 la perpendiculaire 26, 27, égale à la hauteur de la rem-

Paneaux de ioint & de doüele, pour la trompe rempante & droite par deuant.



Trompe
et rampante.
T
R
Q
X
S
P
V
O
Z
D
E
B
C
A

pe D 12, & tiré la ligne rempante 27, 25 : vous prendrez ſur le plan le rayon A 28, yſſu de 19, que vous coucherez ſur 28 F; & ouurant le compas du point F à celuy de 19, l'étenduë qui en prouiendra ſera placée ſur 25, & auec icelle ſera fait l'arc occulte 29, 30, & auec 12, 19, longueur du voulſoir primitif, étendu ſi l'ouurage eſt grand, ou pris en ſa corde s'il eſt petit, placée ſur 27, ſe fera vn ſecond arc 29, 31, par l'interſection duquel, auec le precedent, ſçauoir par 29, ſe tirera à l'angle 25, la ligne droite 29, 25, qui ſera le coſté ſuperieur du premier paneau de doüele, qui correſpond audit voulſoir 12, 19, duquel le coſté inferieur eſt le meſme que la ligne rempante 27, 25, laquelle nous venons preſentement de tracer. Et d'autant que la teſte de ce paneau eſt en ligne courbe, il eſt neceſſaire de trouuer vn troiſiéme point entre les deux ià repairez, par lequel & par iceux cette teſte courbe du paneau, ſoit conduite. Ce point ſera celuy qui aura pour origine le repaire primitif 32. Et partant, poſant A 22, qui en procede, ſur 22 G, & la ſubtenſe G 32 ſur 25, ſi vous faites auec icelle l'arc 34, 33: & puis l'arc 33, 35 auec la corde 12, 32, poſée ſur 27, ou auec ſon arc 12, 32 déuelopé, ſi l'ouurage comme dit eſt, ſe trouue eſtre d'vn grand volume, leur commune interſection 33, ſera le point dont il eſt queſtion; & par lequel, & par les deux deſia trouuez, ſçauoir 29 & 27, & par tous autres qui pourront ſe trouuer de meſme, ſi l'ouurage l'exige ainſi, paſſera la teſte du paneau de doüele que nous formons. Les autres ſe feront de meſme, comme auſſi les paneaux de ioint. I'en leueray vn pour exemple, & ce ſera celuy qui correſpond au ioint primitif 19, 17. Le bas de ce ioint eſt deſia trouué, eſtant le meſme que le point 29 qui donne vn des coins du paneau de doüele que nous venons de leuer. Reſte à trouuer le bout d'enhaut marqué 36 : pour à quoy paruenir, portez le rayon A 24 venant de 17, ſur 24 H, & faites auec l'étenduë H 17 miſe ſur 25, l'arc ponctué 36, 37. Puis en faiſant vn ſecond auec le ioint primitif 19, 17, placé ſur 29, il coupera le precedent au point 36, par lequel, & par ledit 29 ſera tiré la teſte du paneau de ioint que nous façonnons, & qui ſe voit compris ſous les repaires 25, 29, 36. Les ſuiuans eſtans tracez de meſme façon, vous diuiſerez la teſte d'iceux également en deux, & des points de ces diuiſions vous tirerez à l'angle 25 les rayons 39, 25. 40, 25. & les ſuiuans.

Ces deux paneaux que nous venons de leuer tant pour les ioints, que pour les doüeles, & tous les autres appartenans à la trompe droite & rempante eſtans façonnez, comme ils ſe voyent repreſentez ſur le trait, & placez ſur la ligne courbe 27, 29, 64, on s'en ſeruira pour la trompe ondée & rempante par voye de ſubſtraction, comme s'enſuit.

L'excez 21, 22, prouenant ſur le trait de 32, eſtant placé ſur 22, 43 & la regle eſtant poſée quarrément ſur E D, audit point 43, elle coupera la ligne penchante 32 G au point 44, qui y determi-

Comme on peut ſe ſeruir du trait

nera l'excez 32, 44, lequel en eſtant retranché, le reſte 44 G, fera la longueur du rayon 25, 45, qui en ſon extremité 45 donne vn des points de la teſte du premier paneau de doüele de la trompe ondée. Ce premier point eſtant troué, on trouuera le ſecond 46 portant l'excez B D, ſur D 47, & ſuppoſant vne perpendiculaire de 47 au point 48, elle retranchera la longueur 49, 48, qui ſe placera ſur 25, & donnera ſur 25, 27 le point 46 que nous cherchons. Vn troiſiéme point, ſçauoir 50, procedera du tranſport de l'excez 51, 28, venant de 19, ſur 28, & ſur vn point tenant enuiron le milieu entre 47 & 43, ſur lequel erigeant vne perpendiculaire, ſa rencontre auec 19 F terminera la longueur F 52; qui portée ſur 25, 29, prouenant originairement du meſme point 19, donnera le troiſiéme repaire 50 : par lequel, & par les deux precedens, ſe tirera la teſte du premier paneau de doüele que nous formons, duquel les deux coſtez ſeront les lignes droites 25, 46, & 25, 50. Les autres paneaux de doüele ſe leueront par la meſme pratique, y employant meſme dauantage de points s'il en eſt de beſoin. Les paneaux des ioints ſe leueront de meſme façon, deſquels en voicy vn exemple.

de la trompe droite & rempante que nous venons d'acheuer, pour façõner le trait & les paneaux de l'õdée & rempante, dont principalement il eſt icy queſtion.

Paneaux de doüele.

Ayant pris ſur le trait, auec le compas, l'excez 24, 23, yſſu de 17, qui fait le haut du ioint primitif 19, 17, vous le trainerez quarrément ſur l'aplomb 24, 17, qui en prouient auſſi : (quoy faiſant vous décrirez vne perpendiculaire ſur D E) iuſques à tant que vous rencontriez la ligne penchante 17 G, qui naiſt du meſme 17, cette rencontre arriuera au point 53. Trainant pareillement quarrément l'excez 56, 55 yſſu de 57, milieu dudit ioint, ſur 56, 57, qui en procede auſſi, vous rencontrerez la ligne penchante 57, 2 qui naiſt du meſme 57, au point 54. Quoy fait, & le point 52 eſtant deſia troué par les operations precedentes, vous porterez les trois longueurs F 52. 2, 54. & G 53 ſur les deux coſtez, & ſur le milieu du paneau de ioint 25, 29, 36, & ce és endroits qui portent les repaires 25, 50. 25, 3. & 25, 4; & par les points 50, 3 & 4, faiſant paſſer vne ligne courbe elle donnera le deuant du premier paneau de ioint de la trompe ondée & rempante, duquel le total ſe trouue compris entre les repaires 25, 50, 3 & 4. Par vne pratique pareille les points 5, 6, 7 yſſus du ioint primitif 13, 20; & P Q R yſſus du ioint primitif S T : & enfin 8, 9 O, yſſus de V X, eſtans transferez : les premiers ſur 60, 61, 62 : les ſeconds ſur 63, 64, 65 : & les troiſiémes ſur 66, 67, 68, vous aurez les teſtes des autres paneaux de ioint reſtans, deſquels le ſurplus aboutira au point 25 qui leur eſt commun.

Paneaux de ioint.

Reſte à former le cintre ſecondaire 71, 70, 69 : pour auquel paruenir vous déueloperez le plan ondé C Z B, & le placerez auec toutes ſes diuiſions, ſur la ligne droite 71, 72, faiſant les parties 72, 73. 73, 74. 74, 75. 75, 76. &c. égales aux parties B 21. 21, 51. 51, 58. 58, 59. & ainſi des autres. Et ſur les diuiſions de ladite 71, 72 ſeront tirées des perpendiculaires à l'ordinaire, qui ſe termineront, prenant quarrément ſur E D, les hauteurs des repaires cy-

Conſtruction du cintre ſecondaire.

deuant trouuez pour les testes des paneaux, gardant par tout l'ordre de leur origine. Ainsi la hauteur contenuë entre 44, yssu de 32 pris vers le tiers de la premiere doüele, & entre 43, sera placée sur & entre 73, & 78, venant du mesme 32. Pareillement la hauteur comprise entre 52, venant de 19, qui fait le bas du premier ioint; & entre vn point contenu au milieu ou enuiron de 47 & 43, donnera la hauteur 74, 79, qui a aussi 19 pour premiere origine. Les perpendiculaires 75, 80 yssuë originairement de 81, & 76, 82 naissant aussi originairement de 13, & les suiuantes, se termineront par la mesme pratique: & par les repaires 69, 78, 79, 80, & les autres iusques à 71, sera tiré le cintre secondaire 71, 70, 69. Quant au point 69, il se trouuera, portant la hauteur 83, 46, prise sur le trait des paneaux, & qui est la mesme que 47, 48, prise perpendiculairement sur 47, 49, égale au costé de la trompe AB, la portant, dis-ie, sur 72 commencement de la ligne étenduë 71, 72. L'extrados de ce cintre, & la cherche qui tient le milieu entre les deux, se trouueront par la mesme façon, & dans iceux se formeront, si on veut, les paneaux de teste à l'ordinaire: lesquels si on vouloit faire égaux, il faudroit par vn procedé tout contraire, commencer par ces cintres, & les diuiser en suite en paneaux égaux; faisant des extremitez & milieu d'iceux tomber des perpendiculaires sur l'étenduë 71, 72, & portant les repaires que ces perpendiculaires y marqueront, sur le plan ondé: & tirant par iceux des rayons yssus de l'angle du plan A, qui prolongez iusques à la ligne ED, y marqueront les points, sur lesquels s'erigeront des perpendiculaires, qui par leurs rencontres auec les cintres primitifs les partageront en des voulsoirs, tels qu'ils deuront estre dans le trait, afin qu'ils se trouuent égaux dans l'ouurage. Le surplus se fera comme nous le venons d'enseigner cy-dessus.

Comme on peut rendre les paneaux de teste égaux.

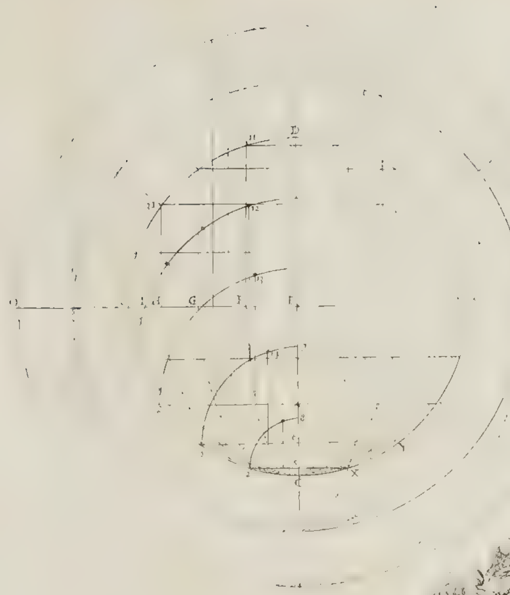
Que si vous voulez proceder par voye d'addition, alors les cintres primitifs se feront sur CB. Et aux traits de la trompe droite & rempante qui se feront sur ladite BC, seront adioustez sur les rayons les excez compris entre ladite CB & la ligne ondée 51, 58, Z, qui fait le deuant de la trompe. Et quant au surplus, il y sera procedé conformément à ce qui a esté declaré tant en ce trait qu'és precedens, qui concernent les trompes.

Comme cette pratique se pourra effectuer par addition.

CHAPITRE XXIII.

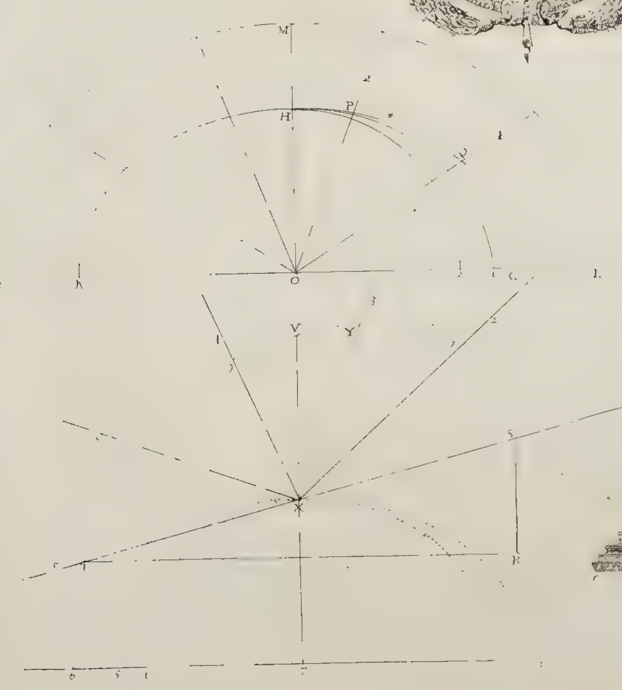
Du compas à ouale : ou pour former des ellipses.

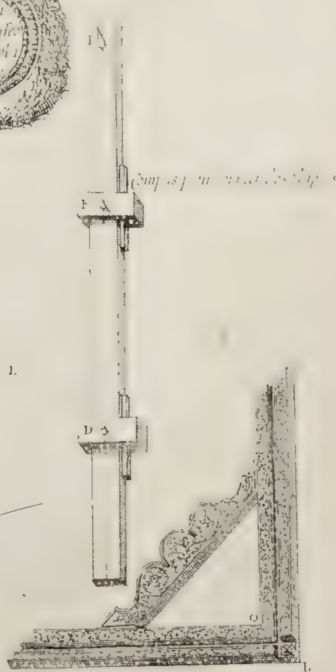

D'AVTANT qu'és operations suiuantes, vous rencontrerez souuent des ouales, ou des lignes courbes tenant de l'ouale, assez difficiles de soy à tracer : I'ay creu, pour vous en faciliter la pratique, qu'il seroit à propos de vous presenter icy la facon d'vn instrument fort simple, & grandement commode pour les former, qui est tel.











Defcriptiõ d'vn compas elliptique.

Soit preparée vne équairre d'vn bois bien fec, & ferme, & d'vn poulce & demy, ou enuiron d'épaiffeur, telle qu'eft l'équairre ABC: Sur vne des faces des deux bras ou coftez d'icelle, foit faite vne raynnure, ou renfoncement quarré, égal par tout en largeur & en profondeur, & parallele aux areftes defdits coftez; laquelle profondeur fera de trois quarts de poulce, ou enuiron. Puis on fera vne regle bien droite, ayant les deux couliffes D & E, auec leurs coins pour les arrefter, & affermir la part où il en fera de befoin. Ces couliffes porteront chacune vne cheuille; & ces cheuilles feront fituées de telle forte, qu'elles faffent vne ligne droite auec la pointe F, qui fera adaptée au bout de la regle, pour feruir à tracer les ellipfes. Et la groffeur des cheuilles fera telle, qu'elles puiffent entrer iuftement dans les raynnures de l'équairre, en forte neantmoins qu'elles y puiffent auoir leur mouuement libre.

Cét inftrument ainfi paracheué, feruira pour tracer tel quart d'ouale que l'on voudra, pourueu que le plus grand diametre d'iceluy puiffe eftre placé entre la pointe F & la plus éloignée couliffe D: & voicy comment.

Comme on doit fe feruir du compas elliptique, pour tracer les ouales.

Placez la moitié du plus long diametre de l'ouale qu'il faut tracer, entre ladite pointe F & la couliffe D: & la moitié du plus court, entre la mefme pointe F & la couliffe E. Puis logeant les cheuilles defdites couliffes dans vne des raynnures de l'équairre: auancez ou reculez voftre regle en forte que la cheuille la plus éloignée de la pointe F fe trouue dans la rencontre des deux raynnures, à l'angle de l'équairre; & que cette cheuille coule par le mouuement de la regle, dans vne des raynnures, & l'autre dans l'autre. Ce mouuement eftant paracheué, la pointe F aura tracé vn quart d'ouale. Les trois autres fe traceront de mefme, changeant l'équairre de fituation; comme la pratique le fera mieux connoiftre, que tout le difcours que nous en pourrions faire.

Comme on peut au defaut de ce compas, fe feruir d'vne équairre, & d'vne regle communes.

A faute d'vn inftrument preparé, comme dit eft, vous pourrez vous feruir d'vne équairre ordinaire & d'vne regle commune, attachant fur cette regle, & ce en ligne droite, trois pointes de fer, diftantes comme deffus, de la longueur des demy-diametres de l'ouale qu'on defire tracer. Ce qu'eftant fait, vous ioindrez les deux pointes, qui tiennent la place des deux cheuilles cy-deffus reprefentées, par les lettres D & E, contre vn des coftez de l'équairre; & ferez mouuoir la regle en forte, que l'vne defdites pointes coule toufiours le long de l'vn des coftez de l'équairre, & l'autre le long de l'autre cofté, fans s'en departir, ny les quitter aucunement. Par ce premier mouuement de la regle, la pointe F décrira vn des quarts de l'ouale. Les autres quarts fe traceront en fuite, retournant l'équairre, & la changeant de fituation, comme il en a efté vfé en l'employ de l'inftrument que nous auons ordonné au commencement de ce Chapitre.

CHA-

CHAPITRE XXIV.

Trompe sur le coin, biaise, & en niche.



CE trait ayant beaucoup de rapport auec la trompe surbaissée & quarrée par deuant, de laquelle il est parlé au Chapitre III. de cette Partie, il sera bon d'y auoir recours en cas de besoin, & de reuoir ce qui y a esté dit, pour mieux & plus facilement conceuoir ce que nous auons à proposer en ce lieu, touchant la trompe sur le coin, biaise, & en niche: Le plan de laquelle, compris entre les lettres B A D C, differe entre autres choses du plan de la susdite surbaissée & quarrée par deuant, en ce que les costez A D, & D C, qui enferment l'angle obtus A D C, qui donneroit le derriere de cette sorte de trompe, si elle estoit à pans droits, & non en niche, sont inégaux, & la rendent par consequent biaise, telle que nous la supposons. *En quoy ce trait differe de celuy de la trompe sur le coin, surbaissée & quarrée par deuant: & comme il se compose.*

Ce premier plan estant conceu de la sorte, & presupposé: vous ferez, ainsi qu'il a esté pratiqué audit Chapitre III. sur vn de ses costez, sçauoir sur A B, le quart de cercle A E F auec son extrados O P 14; & sur l'autre costé B B, le quart d'ellipse C G auec son extrados, vous seruant pour cela, si vous voulez, de l'instrument dont il a esté parlé au Chapitre precedent. Et pour auoir le plan circulaire de la niche qui se pratique en cette trompe, vous ferez l'arc A D C passant par les points A D & C. duquel le centre est en H. Or vous remarquerez, s'il vous plaist, qu'il faut tant que faire se pourra, accommoder tellement ledit arc du plan A D C, qu'il fasse vne ligne courbe auec les deux cintres A E F, & C G, approchante le plus qu'il sera possible du cercle, afin de rendre l'ouurage plus agreable. Ce qui se fera; ou bien augmentant ou diminuant l'angle A D C; ou bien haussant ou baissant les susdits cintres: ou enfin, faisant l'vn & l'autre ensemble, ainsi que la pratique le fera mieux paroistre que la plume, & que tout le discours que nous en pourrions faire. *Remarque à faire sur le plan de la niche de cette trompe.*

Ces cintres se diuiseront à l'ordinaire en leurs voulsoirs; & des extremitez des ioints qui les separeront, tomberont des aplombs sur les costez A B & B C; du bas desquels se produiront des rayons, aboutissans tous à l'angle interieur du plan, sçauoir est au point D, qui leur sera commun.

Le plan estant ainsi paracheué, on procedera à la formation des paneaux, tant de ioint que de doüele, comme il en a esté vsé au susdit Chapitre III. & ailleurs. Ces paneaux se voyent au dessus & au dessous de l'arc K L M: & estans faits de la sorte, ils seroient propres pour la trompe que nous proposons, si elle estoit sans niche. Donc pour les rendre tels qu'ils doiuent estre, pour *Paneaux de ioint & de doüele.*

Comme il faut cintrer les paneaux de ioint, pour les rendre propres à cette trompe.

l'executer lors qu'elle se fait en niche ; il faut cintrer les paneaux de ioint en cette sorte. Ayant, comme dit est cy-dessus, trouué la ligne courbe F D G commune au plan circulaire de la trompe, & à ses cintres, & approchante le plus qu'il se pourra d'vn cercle: & son centre estant determiné, tel qu'il se voit ioignant la lettre H : vous ouurirez le compas de la longueur H A, qui est comme le diametre de cette ligne circulaire, le portant ainsi ouuert au point I, qui est commun à la pointe de tous les susdits paneaux, pour faire auec son ouuerture la partie de cercle K L M, sur laquelle posant vn des pieds du compas ouuert de mesme, & l'autre sur le bas, & sur le haut, du costé inferieur des paneaux de ioint faits sans curuité, se formeront des arcs, égalans en nombre le nombre des susdits paneaux de ioint; lesquels arcs feront voir de combien, & de quelle façon il faudra les cintrer. Le tout se peut voir clairement sur le trait, auquel vous aurez recours.

Les paneaux de doüele, si on les vouloit auoir tels, que sera par effet la doüele des voussoirs, la trompe estant paracheuée, deuroient estre faits auec renflement au milieu, à raison de la concauité de la niche : mais la pratique suiuante, pouuant arriuer à cela par l'vsage des paneaux de doüele simples, & tels qu'ils se voyent sur le trait ; ce seroit chose inutile de vouloir rechercher les moyens de leur donner ce renflement.

Donc pour marquer, & couper les voussoirs auec lesdits paneaux de doüele simples, & auec les paneaux cintrez des ioints, vous ferez ces voussoirs tels qu'ils seroient requis pour former cette trompe sans niche. Et cela fait, vous coucherez sur leurs lits les paneaux de ioint cintrez qui leur sont propres, & vous les creuserez en leur doüele suiuant la curuité que ces paneaux cintrez y auront exprimé ; à quoy de plus vous vous seruirez du dedans des paneaux de teste, adoucissant le tout iusques à la pointe des voussoirs: ce qu'estant fait, ils se trouueront renflez en leur doüele, & propres pour entrer en la composition de cette trompe faite en niche.

Obseruation particuliere à faire en la coupe de la clef, quand elle se fait tout d'vne piece.

Il est vray que cette pratique, quoy que bonne pour tous les autres voussoirs, se trouue neantmoins quelque peu defectueuse pour celuy de la clef : car s'en seruant simplement & sans autre precaution, le deuant de la clef, que forme le coin ou le deuant de la trompe, se trouuera coupé, & la pierre en suite renduë trop courte. Pour à quoy obuier ; ayant choisi vne pierre, portant toute la longueur de la clef, laquelle longueur est exprimée sur le trait par la ligne 15 F, le point 15 prouenant de B 15, faite égale à la longueur B D, qui va du milieu de la niche à l'angle B : vous donnerez à cette pierre vn parement, traçant au milieu d'iceluy, & suiuant sa longueur, vne ligne droite, qui representera le milieu de sa doüele : Puis vous prendrez auec la fausse équairre l'angle 15 F 14, suiuant lequel se coupera la teste du voussoir ; au

Trompe sur le coin biaise et en niche

milieu de laquelle, & en continuation de la susdite ligne droite, tirée, comme dit est, au milieu dudit parement, sera tracée vne seconde ligne droite, laquelle representera l'aplomb du coin, ou deuant de la trompe, marqué & exprimé sur le trait par les repaires F & 14. Apres quoy vous donnerez vne nouuelle coupe à la pierre, quarrément à la teste susdite, & à l'aplomb que nous venons de tracer sur icelle. Et cette seconde coupe produira vn lit de niueau en la besogne, sur lequel on tracera les pans de la teste du paneau de doüele de la clef; & seront coupez en suite les coins qui se trouueront au dehors de ces pans tracez, & ce suiuant l'aplomb F 14 : & ainsi les paremens de la teste de la clef se trouueront faits, sur lesquels il faudra appliquer les deux demy-paneaux de teste appartenans à la clef, & lesquels se voyent dans le trait ioignant les lettres F & G, pour auoir l'extremité de la doüele, & les ioints, suiuant lesquels seront coupez & dégauchis les lits en ioint du voulsoir; sur lesquels lits les deux paneaux de ioint appartenans à la clef estans appliquez, on y repairera leurs concauitez, à l'aide desquelles, & de la cherche, qu'ont cy-dessus produit les deux demy-paneaux de teste de la clef, la doüele sera creusée & arrondie, selon que la qualité de l'ouurage l'exigera. Voila comme il en faudra vser, quand la clef se fera d'vne seule piece.

Ce qu'il conuient faire, quãd la clef ne se fait toute d'vne piece.

Que si on est obligé, faute de pierres assez longues, ou pour quelque autre raison, de faire la clef de cette trompe de plusieurs pieces; alors il faudra tracer sur la longueur totale de ladite clef, sçauoir est sur 15 F, la cherche du milieu de sa doüele; & ce par la mesme methode, si on veut, que nous auons cy-deuant tracé les concauitez des paneaux de ioint. Faisons, par exemple, que cette cherche soit l'arc F E A: faisons de plus, que le quartier de pierre, dont on desire se seruir, ne puisse faire que la longueur F E. Pour lors tirant vne ligne droite du point E au point F, & prenant auec la fausse équairre l'angle E F 14, vous vous en seruirez, comme cy-dessus vous vous estes seruy de l'angle 15 F 14: & continuant pour le surplus, comme il en a esté vsé en la supposition de la clef faite d'vne piece, vous trouuerez enfin la partie de la clef que vous auez en main, paracheuée. Pour les autres suiuantes, puis qu'elles se doiuent paracheuer de mesme, ce seroit chose inutile de vous en faire icy plus long discours.

Buueaux pour les lits.

La figure comprise entre les repaires 14 Z Y X, monstre auec son contenu, comme on pourra, si on veut, leuer les buueaux pour les lits, ainsi qu'il a esté enseigné audit Chapitre troisiéme & ailleurs, où vous aurez recours en cas de besoin. Car i'aurois peur si i'en proposois icy de nouueau la description, qu'on ne m'estimast trop facile à rebatre les mesmes matieres; & il est à craindre, que pour le fait dont il s'agit en ce lieu, ie ne sois desia tombé sous la censure de ceux, qui pour auoir l'imagination plus prompte &

penetrante que l'ordinaire des ouuriers, à qui ce mien trauail doit profiter aussi bien qu'à eux, voudroient que ie me contentasse d'indiquer, plutost que de dilater & remacher les matieres qui sont de mon entreprise: mais ils m'excuseront, s'il leur plaist, si ie n'ay pas suiuy en cela leur sentiment; ayant esté porté à ce faire par l'experience que i'ay, que les choses belles & difficiles, comme sont les buueaux des lits des trompes, desquels il est icy question, ne peuuent iamais estre assez rebatuës. Et c'est pourquoy nous en auons traité par cy-deuant en diuers lieux, & à tant de diuerses reprises, qu'il sera desormais bien difficile de se trouuer en peine où il s'agira de leur pratique, si tant est que l'on conçoiue bien ce que nous en auons dit par cy-deuant. Et voila pourquoy ie ne iuge pas à propos, comme ie viens desia de le dire, d'en dire icy dauantage.



CHAPITRE XXV.

Trompe en niche en demy-ouale, ou surbaissée, ayant mesme cintre que son plan. La mesme auec rempe.

Composition du trait.



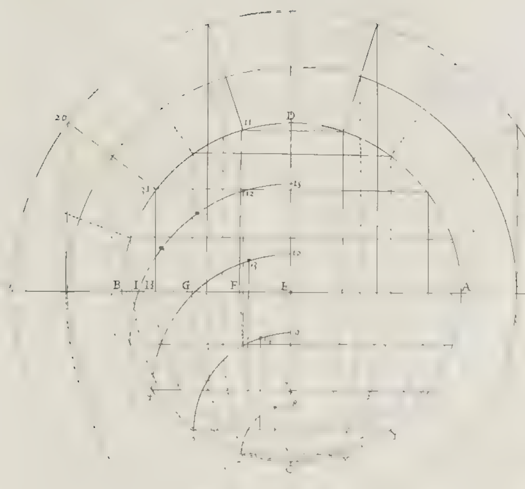
SOIT le plan de la niche, & le cintre elliptique d'icelle K H G: son extrados sera LMN. L'vn & l'autre se diuiseront en cinq ou dauantage de voulsoirs à l'ordinaire, par des lignes tendantes au centre O.

Les seuls paneaux de ioint, auec les paneaux de teste, suffisent en ce trait.

Pour auoir les paneaux de ioint, qui seuls suffisent en ce trait, auec les paneaux de teste qui se trouuent faits & compris entre les cintres K H G & N M L, & entre les ioints qui les diuisent: vous les prendrez pour le paneau du ioint marqué 2, la longueur P O, que vous coucherez sur le deuant de la trompe entre O & 2; (le point 2 se trouue vn peu moins reculé du point O qu'il ne deuroit) & ferez en suite vn quart d'ouale sur les deux diametres O H, & O 2. Portant de mesme pour le paneau du ioint marqué 1 la longueur O Q, sur O, 1, vous ferez vn autre quartier d'ouale, sur les diametre O H, & O 1. Et ainsi vous aurez tous les paneaux de ioint faits, sçauoir H G L, pour le paneau du ioint ou lit du pied droit G L: & H 1 L, pour le paneau du premier ioint marqué 1: & H 2 L pour le paneau du second marqué 2.

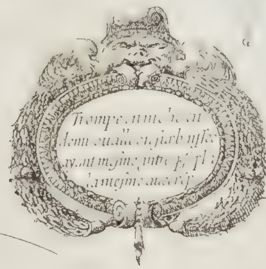
Ce qu'il conuient obseruer lors que cette trompe se fait auec rempe.

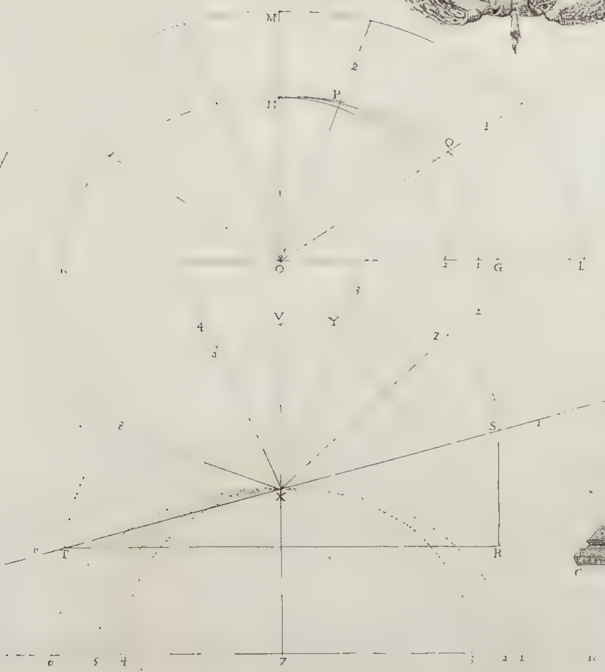
Si on fait cette trompe auec rempe, le trait en sera different, mais en peu. Donc le coussinet de la rempe estant estably, tel qu'il se voit au trait sous les repaires T S R: faites sur la ligne rempante T S, le cintre rempant T V S, qui donnera le cintre ou la montée interieure de la trompe; au dehors duquel cintre vous en ferez vn autre à l'accoustumée, si vous luy voulez donner vn extrados. Pour le plan il sera le mesme qu'en la precedente. Ce cintre se diuisera, comme au trait precedent, en ses voulsoirs; & les rayons X S. X Z. X Y. X 9. X 8 & X T, estans placez sur le point 7, & puis sur les repaires 1, 2, 3, 4, 5, 6: vous ferez sur la hauteur 7 X, & sur les longueurs comprises entre lesdits repaires autant de quarts d'ouale, qu'il en sera de besoin; lesquels donneront les paneaux de ioint comme cy-deuant, dont le premier & le second sera X, 1, 10, le troisiéme X, 3, 10, le quatriéme X, 4, 6; & ainsi des autres qui se voyent dans le trait. L'application de ces paneaux, pour la coupe de la pierre, se fera comme en la trompe d'vne niche droite par deuant, qui sera expliquée au Chapitre suiuant, & conformément à ce qui en a esté dit en la premiere trompe ou fondamentale, exposée au Chapitre premier de cette troisiéme Partie.

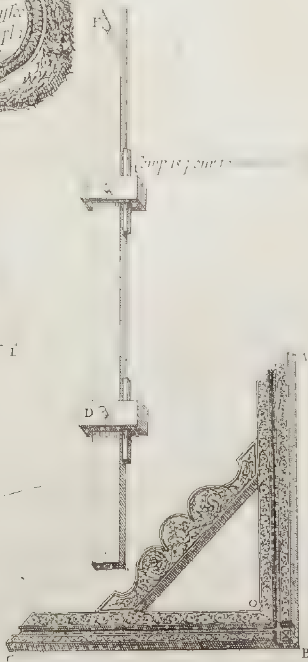



Trompe en niche droite
par devant.









CHAPITRE XXVI.

Trompe en niche, droite pardeuant.



E deuant de cette niche eſt le diametre B A ; & ſon plan interieur B C A. Sur B A ſe forme le cintre d'icelle B D A, qui ſe diuiſera en cinq voulſoirs, & chaque voulſoir en deux. Des points de ces diuiſions, ſe tireront des aplombs tombans ſur B A, y faiſant les repaires E, F, G, H, I ; par leſquels, & par le point commun C, ſe tireront des quarts d'ellipſe, comme ſont F C. G C. H C. &c. Ces quarts d'ellipſe repreſentent ſur le plan general, les plans particuliers des iointures interieures des voulſoirs. Reſte à tirer ſur les diuiſions du quart de cercle B C, les trauerſantes 2 X. 3 Y. 4, 30. &c. & à tracer de leurs rencontres 5, 6, 7, &c. auec le diametre D C, les quarts de cercle 2, 8. 3, 9. 4, 10. &c. Et enfin à diuiſer chacun d'iceux en cinq, comme de fait B C eſt diuiſé en cinq, pour auoir les points 11, 12, 13, 14, &c. Le trait eſtant ainſi paracheué, il faut trauailler aux paneaux de doüele : car pour ceux de ioint ils ſont tous égaux au paneau C B O, qui eſt celuy des pieds droits de la niche.

Compoſition du trait.

Paneaux de doüele & de ioint.

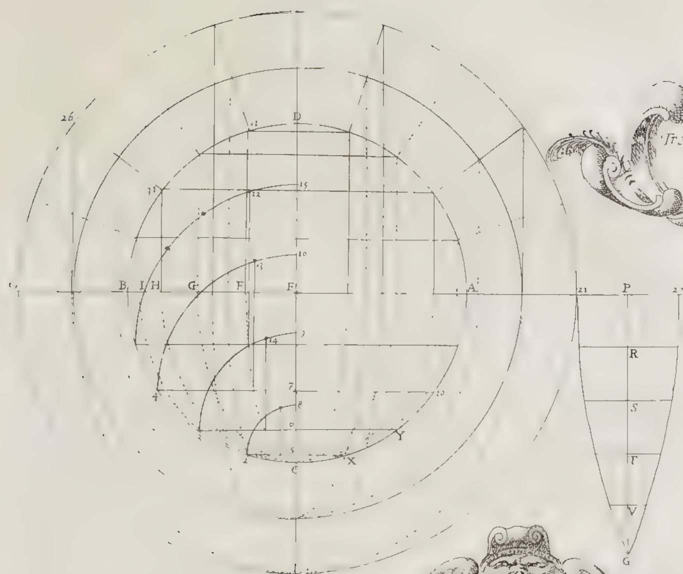
Donc ayant tiré à l'écart la ligne P G, égale au quart de cercle B D déuelopé, ce qui ſe fait par le tranſport des cinq diuiſions de ce quart de cercle, qui ſont repairées ſur ladite ligne P G, des lettres R, S, T, V, vous porterez ſur le point P la corde de l'arc 11 D, ou bien l'arc meſme déuelopé, de part & d'autre d'iceluy ; & ce quarrément ſur ladite P G. De meſme ſorte 12, 15, ſe placera de part & d'autre du point R, & 13, 10 de part & d'autre du point S. & ainſi du reſte. Et faiſant par ces repaires les deux cherches 20 G, & 21 G, on aura le paneau de doüele 20, 21, G, qui ſeul ſeruira pour tous les voulſoirs.

Façon de tracer les voulſoirs.

Or voicy comme les voulſoirs ſe traceront, & comme les pierres en ſuite ſe tailleront. Ayant creuſé vne pierre ſuiuant la cherche D 31 B, vous appliquerez dans icelle le paneau de doüele, y marquant ſes coſtez, & y appliquant en ſuite le buueau prouenant de la meſme cherche 3, vous couperez les lits en ioint ſuiuant le rayon ou doigt d'iceluy ; & ſur ces lits en ioint s'appliquera le paneau de ioint C B O, & ſuiuant les traits que la teſte B O y aura repairé, ſe coupera la teſte du voulſoir à la regle. Et ainſi tout le voulſoir ſe trouuera fait.

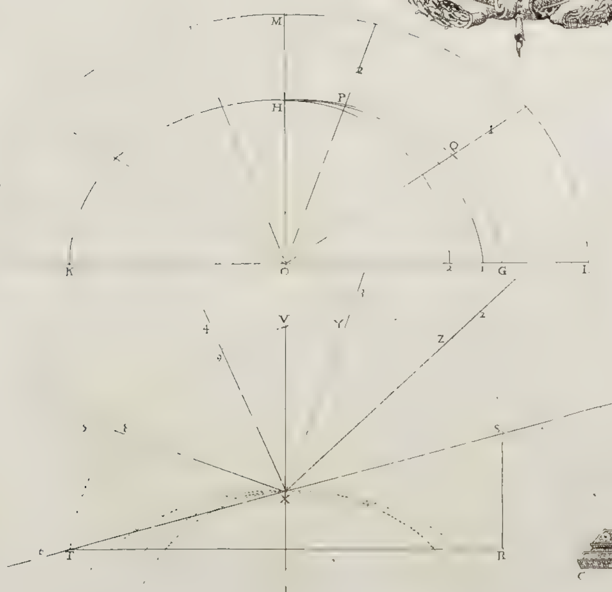
Autre façõ de tracer les voulſoirs plus facile que la precedente.

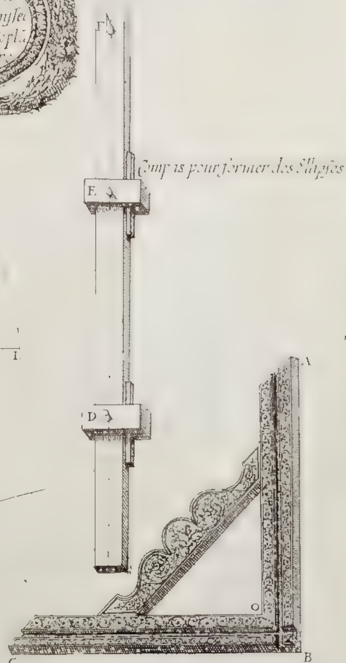
On pourra faire le meſme par la methode ſuiuante, qui ſemble plus facile & plus courte : faiſant vn lit ſur la pierre, & appliquant ſur ce lit le paneau de ioint, on y tracera & coupera ſuiuant la teſte d'iceluy, la teſte du voulſoir quarrément ſur ledit lit : & ſur cette teſte du voulſoir s'appliquera le paneau de teſte, tel


D
B
I
H
G
F
E
A
P
R
S
T
V
G
Y
X
C






M
H
P
O
K
G
I
V
Y
Z
X
S
T
R


pour former des
E
D
A
O
C
B

tel qu'eſt B 31, 26 O, en y repairant ſes cherches & vn de ſes ioints s'aſſuietiſſant pour l'autre au ioint deſia fait : ſuiuant ce ſecond ioint ſera coupé à l'équairre ſur ladite teſte le lit en ioint ſuperieur du voulſoir : & ſur ce lit ſera derechef appliqué le paneau de ioint; & ſa cherche y eſtant repairée, on creuſera, par le moyen de l'arc 31 B, & ſuiuant les cherches des paneaux de ioint cy-deſſus tracées ſur l'vn & l'autre lit en ioint, la doüele du voulſoir; lequel par ainſi ſe trouuera de tout point acheué.

CHAPITRE XXVII.

Trompe en niche, & en tour ronde.

Compoſition du trait laquelle ſuppoſe la conſtruction du precedent.



TOVT ce qui eſt entré au trait de la niche precedente, doit pareillement ſe pratiquer en la preſente; & en outre ce qui ſuit. Pour le deuant de la tour ronde par moitié, ſoit tiré l'arc B 4 A, contre lequel ſera fait pareillement par moitié, le plan de la niche F D B. Seront de ſurplus tirez deux cercles, l'vn pour l'exterieur des voulſoirs figurez dans le plein cintre de la niche, l'autre paſſant par le milieu des ioints d'iceux. Des extremitez de ces ioints, & du mitan d'iceux, ſe tireront des aplombs ſur le diametre 21 G: & par les points où ils rencontreront ce diametre, & par ceux où les cercles qui leur répondent coupent la ligne B 5, ſeront tirées des ellipſes, comme ſont D M. 16 O. 5 Q. & ainſi des autres, ſur leſquels ſe prendront les reculemens qui ſeruiront pour former les teſtes des paneaux de doüele, comme s'enſuit.

Paneaux de doüele.

Ayant formé vn paneau de doüele ſemblable à celuy, qui au Chapitre precedent eſt contenu ſous les repaires 20, 21 G, & l'ayant rangé cinq fois ſur la ligne droite 1 K, en ſorte qu'ils ſe touchent tous. (Il ſuffira neantmoins, ſi on veut, d'en mettre ſeulement deux & demy, veu que le plan de la tour ne biaiſe point: car s'il biaiſoit, il faudroit les y ranger tous cinq) on portera l'auance L M, ſur R S: & 2 Z ſur V T : item 3, 4. ſur Y X, &c. & par les points R, T, X, &c. repairez ſur les coſtez des paneaux, ſe tirera la ligne courbe 5 T 6, qui formera les paneaux de doüele auec les teſtes qu'ils doiuent auoir, pour ſeruir à la niche en tour ronde, dont nous produiſons le trait. Quant aux paneaux de ioint, ils ſe peuuent trouuer en deux façons.

On peut en deux façõs trouuer les paneaux de ioint.

La premiere eſt telle; des rencontres des renuoys auec le plan de la tour, ſçauoir des points L, N, P, 4, F, &c. ſoient tirez des renuoys trauerſans & paralleles au diametre B G, iuſques aux trois cercles qui paſſent par le mitan, & par les extremitez des meſmes ioints: & où ces renuoys rencontreront ces cercles, par là paſſeront les teſtes des ioints, qui ſe formeront par lignes courbes, telles que ſont les lignes 14, 10, 13, pour la teſte du premier paneau de

Trompe ſur le coing
en talut

ioint; & 7, 8, 9, pour la teste du second.

La seconde façon de rencontrer ces testes des paneaux de ioint, ainsi que la pratiquent quelques ouuriers, moins exactement, est telle. Faites passer des cercles, ou parties d'iceux par le point B, & par le point 14, pour le premier paneau, & par les points B & 7, pour le second; en sorte neantmoins, qu'vn des pieds du compas soit tousiours sur la ligne B 5, produite autant qu'il en sera de besoin: & les parties de ces cercles qui seront comprises entre les trois cercles qui passent par les extremitez & par le milieu des ioints des voussoirs du plein cintre, seront celles qui seruiront pour former les testes des paneaux de ioint que l'on cherche. Donc le premier paneau de ioint sera, comme cy-dessus, contenu sous les repaires 14, 10, 13, & le second sous les marques 7, 8, 9, &c.

CHAPITRE XXVIII.

Trompe en niche, & en tour creuse.

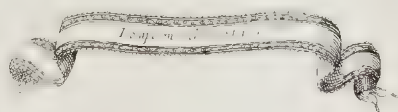
Ce trait s'execute presque en tout comme le precedent.

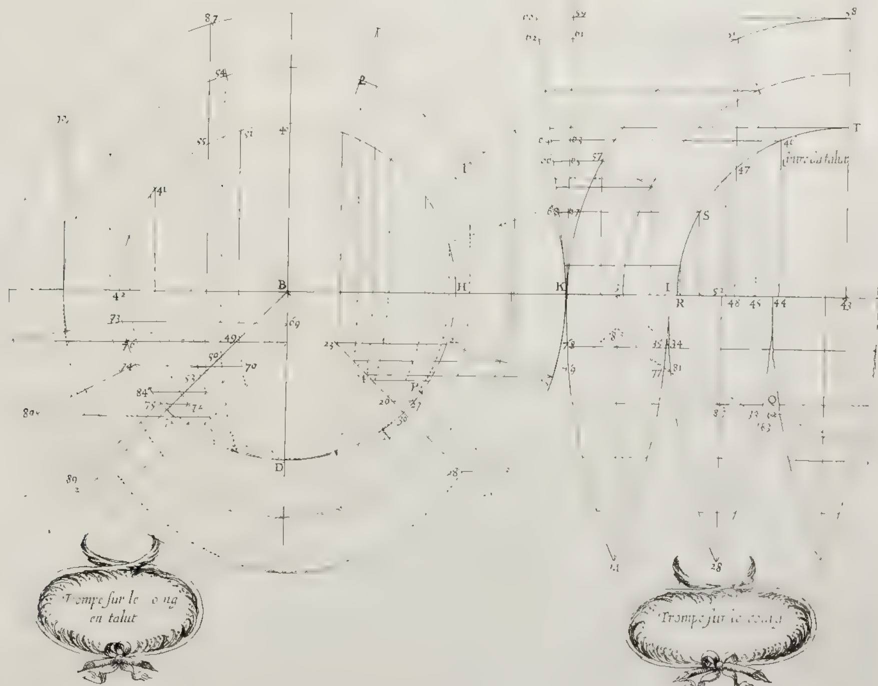


ON procedera au trait de cette niche tout de mesme comme en la precedente. Il se trouuera neantmoins dans ses paneaux quelque peu de difference, à raison du deuant du plan, qui en cette-cy est en tour creuse, comme le monstre la ligne courbe 22, 21, 20, au lieu qu'en celle-là il estoit en tour ronde & suiuant l'arc B 4 A. Cette difference neantmoins est si legere, qu'il suffira, nonobstant icelle, d'auoir conceu ce qui concerne le trait de ladite trompe precedente, pour entendre ce qui appartient à celuy dont il est icy question. Vous remarquerez, auant que vous sortiez de ce Chapitre, que les deux paneaux & demy placez entre 5 & 6, & bornez par la cherche 5 X 6, sont pour la niche en tour ronde; & que ceux qui sont entre K, 23, & terminez par la courbe K T 23, appartiennent à la niche en tour creuse, dont il est icy mention.








Trompe sur le
en talut
Trompe en talut

CHAPITRE XXIX.

Trompe en niche sur le coin.



Es titres de cette trompe & de la suiuante se trouuent transposez; celuy de la trompe en niche sur le coin estant placé au dessous du trait de la trompe en niche sur le coin & en talut; & celuy de la trompe en niche sur le coin & en talut estant posé sous le trait de la trompe en niche sur le coin. A quoy vous aurez égard en la lecture que vous en ferez.

La composition du trait de cette niche suppose les traits des deux precedentes.

La trompe en niche sur le coin, suppose en sa composition le trait des deux precedentes, & y adiouste son plan, que ie suppose estre l'angle droit 20 B 21; veu que ces trompes se font ordinairement sur les coins exterieurs des bastimens : & ces coins se forment reglément à l'équairre & en angle droit. Aux rencontres de ce plan auec les renuoys elliptiques tirez, comme il a esté dit au trait des trompes precedentes, se produiront des renuoys trauersans iusques aux trois cherches du cintre primitif, tels que sont les renuoys 23, 22. 24, 25. 26, 27. 28, 29. & ainsi le trait de cette trompe se trouuera parfait & acheué. Il faut en suite en tirer les paneaux; cela se fera par cette methode.

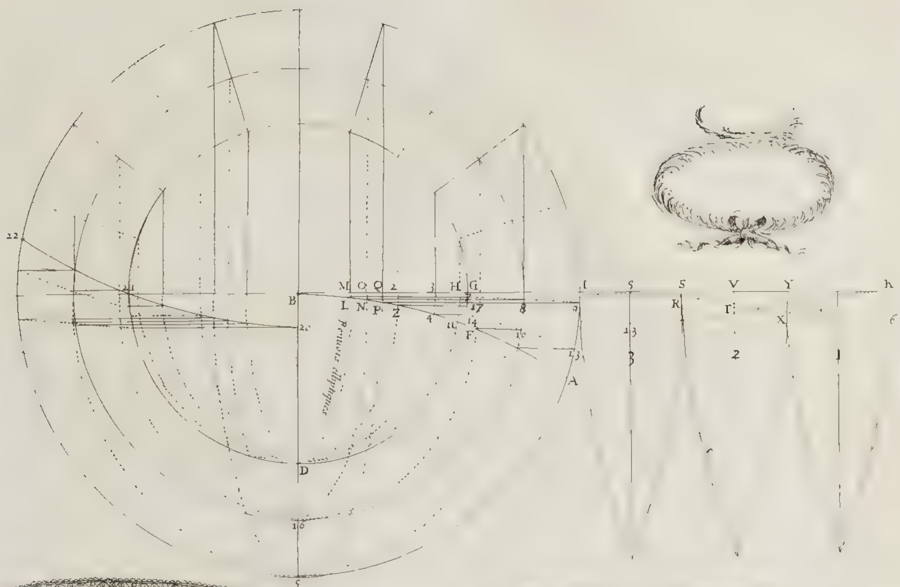
Paneaux de doüele.

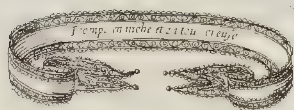
Sur le premier costé du premier paneau de doüele rangé sur la ligne K I, soit porté à deux ou trois fois le reculement 30 H, & placé entre les points I, 31; & sur l'autre costé du mesme paneau; & sur le premier costé du second soit porté de mesme à diuerses fois le reculement H 27, donné par le point 27; qui est la rencontre du renuoy trauersant yssus de l'interfection du plan & du renuoy elliptique 26, D, auec le cercle ou plein cintre interieur H 22 D. Ce reculement porté sur les costez susdits, donnera les points 32 & 33. Par mesme methode le reculement 22 H donnera les points 34 & 35.

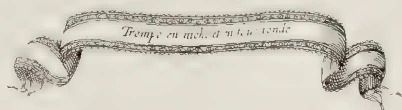
Tirant donc par ces points & ceux du milieu trouuez de mesme, les lignes courbes 31, 32. 33, 34. 35, 5, les paneaux de doüele se trouueront façonnez par icelles, & retranchez sur le deuant, en sorte qu'ils seront rendus propres à la composition de la trompe sur l'angle, que nous expliquons. Quant aux paneaux de ioint, voicy comme on les rençontrera.

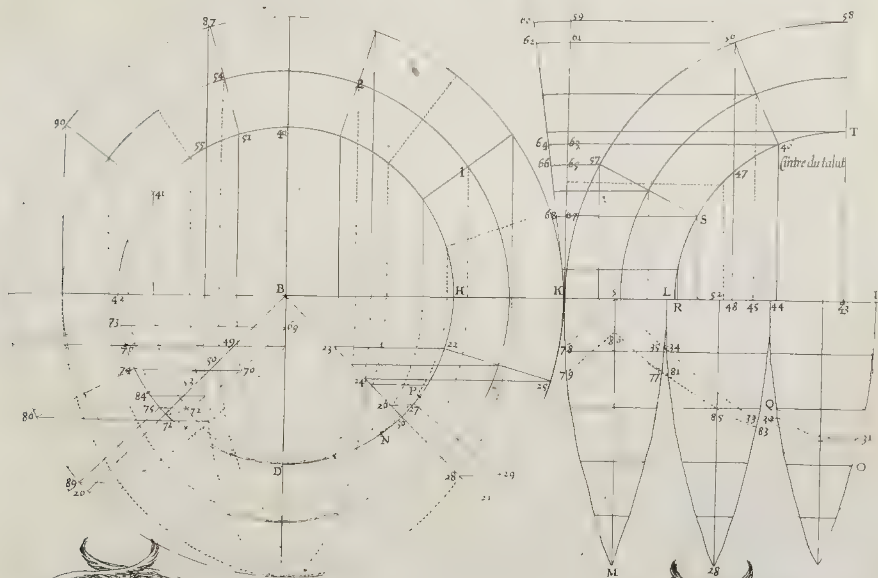
Paneaux de ioint trouuez en deux façõs.

Tirez par le point 22, qui est l'extremité du renuoy trauersant, qui naist de la rencontre du renuoy elliptique, naissant du bas du ioint primitif marqué 2, auec le plan de la trompe, la ligne concentrique B 25, naissant du centre B : sa partie 22, 25. iointe à l'arc D 22, donnera le second paneau de ioint; qui se trouuera encor par cette autre pratique; sçauoir, si on tire par les points 22, 25, qui sont les extremitez & les rencontres tant du

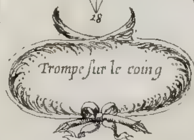



Trompe en niche et en tour creuse


Trompe en niche et en tour ronde


Centre du talut


Trompe sur le coing
en talut


Trompe sur le coing

renuoy trauersant 23, 22, auec le cercle interieur H D, que du renuoy trauersant 24, 25, auec le cercle exterieur 25 K, ledit ioint 22, 25, qui seruira de teste au second paneau de ioint. En mesme façon se trouuera la ligne 27, 29, qui seruira de teste au premier paneau de ioint, designé par les repaires D 27, 29. L'application de ces paneaux sur la pierre se fera comme de ceux des deux trompes precedentes.

Cette pratique peut seruir auec peu de changement, quand les angles des trompes en niche sur le coin, sont aigus ou obtus.

De cette pratique bien conceuë il sera facile d'inferer la methode qu'il faudra tenir pour faire d'autres trompes sur les coins des bastimens, ayans l'angle obtus ou aigu.

Autre methode pour former les paneaux de doüele, plus facile que la precedente.

Les mesmes paneaux de doüele que dessus, pourront encor estre formez par cette autre methode plus iuste en quelque façon & plus facile que la precedente. Comme l'on suppose que les deux costez des paneaux de doüele, sçauoir L M & K M, sont égaux au quart de cercle H 30 D, (ce qui se doit aussi entendre du milieu 5 M, mis en ouurage, bien que sur le trait il se trouue plus court) il arriuera que ces costez estans diuisez en cinq, & le susdit quart de cercle pareillement en cinq : si posant le compas sur le point N, seconde diuision, & sur le point 30, section du plan, auec ledit quart de cercle, vous portez l'étenduë N 30, sur le costé du premier paneau, la posant sur O seconde diuision, vous aurez O 31, qui donne le mesme point que dessus, sçauoir 31 representatif de 30. De mesme le point 32, qui est voisin de la troisiéme diuision dans le paneau, sera trouué, prenant la distance entre le point P, qui tombe sur la troisiéme diuision dans le plan, & 27 representé par ledit 32 : & la portant sur la troisiéme diuision dans le paneau au point Q, & sur 32, qui est le mesme point que cy-dessus nous auons repairé, & ainsi des autres; ayant tousiours égard en ces transports aux plus prochaines diuisions, comme nous l'auons pratiqué és deux operations que nous venons de faire.

CHAPITRE XXX.

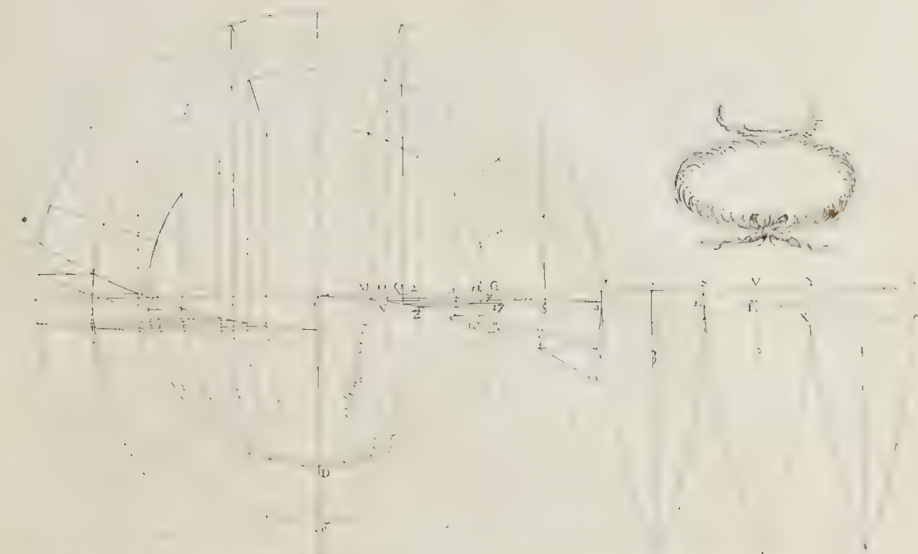
Trompe en niche sur le coin, & en talut.

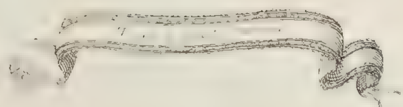
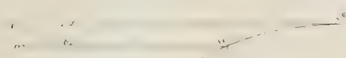


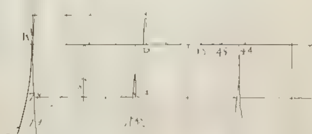
IL faudra se souuenir de la transposition des titres de cette figure & de son adiacente, de laquelle il a esté parlé au Chapitre precedent.

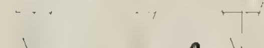
La composition du trait en ce qu'il differe des precedens, & particulierement la forma-

Supposant tout ce que cette trompe a de commun auec la precedente, nous nous arresterons seulement à ce qu'elle a de particulier. Et premierement au cintre secondaire R, S, T, qui ne differe du primitif proposé en la figure precedente, & y marqué des chifres 40, 41, 42, qu'en la disposition des aplombs, qui procedent des ioints & des doüeles d'iceluy : les places desquels se trouueront portant sur son diametre







tion du cintre secondaire, & du cintre en plan du talut.

R 43, les distances qui se trouueront sur le plan, entre B & les sections des renuoys elliptiques, tant des ioints que des doüeles, auec le costé B 20. ainsi B 49. yssu de 50 & 51, se placera sur 43, 44. Item B 50, prouenant de 54, & B 53, naissant de 55, sur 43, 45, & 43, 52, & ainsi des autres. Ces aplombs estans ainsi placez, & les ioints 46, 56, & S 57 estans tirez, vous exprimerez le deuant de la trompe par la perpendiculaire K 59, & representerez en suite le talut par K, 60, & tirerez à l'ordinaire les parallelles trauersantes 58, 59. 56, 61. 46, 63. & les suiuantes que vous porterez sur le talut, par le moyen des arcs 59, 60. 61, 62. & les autres, qui tous ont pour centre le point K. Quoy fait, il faudra proceder au cintre en plan du talut, repairé sur la figure precedente des chifres 71, 70, 69, & à son extrados aboutissant au point 20, & à celuy que l'on pourra, si on veut, faire au milieu des deux : ce qui se fera comme s'ensuit.

Cintre en plan du talut.

Prenez quarrément la distance de 64 pris sur le talut, iusques à l'aplomb K 59, & la trainez en la figure precedente quarrément sur B 20, costé du plan de la trompe, iusques à tant que vous rencontriez le renuoy elliptique yssu de 51 ; ce qui se fera au point 70. Prenez de mesme quarrément 68, 67, venant du point S, & le trainez, comme dessus, sur B 20, iusques à tant que vous rencontriez le renuoy elliptique yssu de 41, au point 72 ; & par les repaires 69, 70, 72, 71, & les autres qui seront prouenus de la mesme pratique, vous ferez passer le dedans du cintre en plan du talut marqué 69, 70, 71. Son dehors se formera de mesme. Des susdits repaires tirez les renuoys trauersans 69, 73, yssus originairement de T : & 70, 74, venant de 46 : item 72, 75, qui naist du bas du ioint S, & ainsi des autres.

Paneaux de doüele.

Cela fait, vous formerez les paneaux de doüele ; & commençant par celuy de la clef. Vous prendrez en la figure precedente, au dessous de la premiere diuision du quart de cercle 42 D, marquée 76, la distance 76, 74, que vous poserez au dessous de la premiere diuision du paneau de la clef ; & ce entre les points 35, 77, & 78, 79 : puis plaçant B 69, qui répond au milieu de la clef, sur 5, 80, vous aurez le paneau susdit de la doüele de la clef, compris sous les repaires M, 77, 80, 79. Puis portant L, 77, sur le costé du paneau suiuant, entre L & 81, (Ce qui se fait, parce que ces deux paneaux ont en besogne vn de leurs costez commun, lequel se partage dans le trait en deux, repairez L 77 M, & L 81, 82) vous procederez à la recherche du point 83, posant en la figure precedente, vn pied du compas sur 75, venant de 41, & l'autre sur la plus voisine & seconde diuision, marqué 84, & porterez cette ouuerture sur la seconde diuision du paneau qui tombe entre Q, & 33, & sur 83, qui est le point que nous cherchons.

Le repaire 85, qui est au milieu des deux que nous venons de marquer, se trouuera au mitan de la mesme seconde diuision du

paneau ; parce que le renuoy elliptique qui prouient de 55, mitan de la doüele, tombe au point 84, qui se trouue pareillement en la seconde diuision du quart de cercle 42 D. Le troisiéme paneau de doüele se fera de mesme. Et ceux des ioints se trouueront, tirant des lignes droites sur les rencontres des renuoys trauersans, yssus du bas & du haut des ioints du cintre primitif, auec les quarts de cercle du plan. Paneaux de ioint.

Ainsi tirant par 74, yssu de 51, & par 86, yssu de 87, la droite 74, 86, elle donnera la teste du paneau de ioint, qui correspond au ioint primitif 51, 87 : & l'arc D 74, donnera le reste. De mesme, les lignes D 75, & 75, 89, iointes par ensemble, comme elles se voyent vnies dans le trait, donneront le paneau de ioint correspondant au ioint primitif 41, 90.

Ce cintre du talut que nous venons de faire, n'est pas celuy qui se trouuera sur la besogne lors qu'elle sera faite, mais celuy qu'il estoit necessaire de faire, pour construire les paneaux que nous venons de former, celuy qui est sur la besogne estant couché, & celuy-cy estant supposé droit & perpendiculaire à l'horizon.



CHAPITRE XXXI.

Trompe en niche, rachetant vn berceau. La mesme en talut.



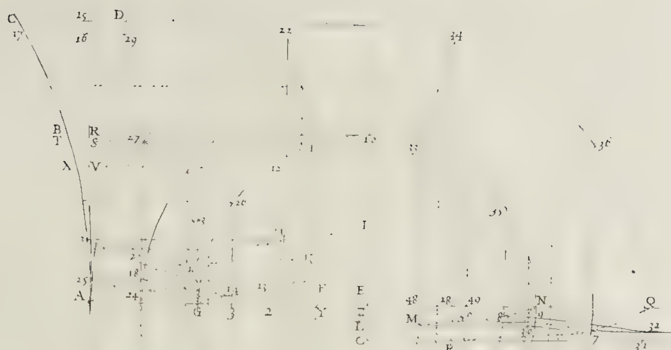
E qui a esté dit cy-dessus Chapitre XXIII. de la trompe en niche, droite par deuant, suffit pour entendre ce qui concerne les deux traits contenus en ce Chapitre, excepté ce qu'ils ont de particulier, à raison du berceau ABC, & du talut AD qu'ils rachetent. Le berceau engendre le cintre en plan GFE, & son extrados AHI: & le talut produit le cintre LMN, & son extrados OPQ. Or voicy comme celuy qui naist du berceau se doit façonner. Prenez les auances RB. ST. VX, & les autres qui procedent des points 10, 11, 12, & des suiuans qui se voyent en la doüele interieure du cintre primitif; & les portez sur les aplombs qui naissent des mesmes repaires 10, 11, 12, &c. les plaçant sur ZE. YF. 2, 13, & les suiuans iusques au point G, commun à l'vn & l'autre cintre. Et ayant fait le mesme des auances 15, C. 16, 17. & des suiuantes qui prouiennent tant de l'extrados du cintre primitif, que du cercle qui tient le milieu, & commence au point 24; vous ferez passer des lignes courbes par ces repaires trouuez, lesquelles vous donneront les cintres en plan, representans les rencontres de la niche auec le berceau, comme il se voit sur le trait. Par les mesmes repaires considerez selon qu'ils procedent du milieu & des extremitez des ioints primitifs : vous tracerez les ioints en plan FH, & 14, 18; & tirant de leur intersection auec les perpendiculaires naissantes des points, où les cercles primitifs rencontrent le diametre AN, telles que sont les perpendiculaires G, 53. 24, 27. AV, tirant, dis-ie, les parallelles trauersantes F, 9. K, 20. H, 21. &c. où elles rencontreront les mesmes perpendiculaires G 53, 24, 27. AV: là seront les repaires, par lesquels se traceront les testes des paneaux de ioint. Ainsi 19, 20, 21, sera la teste du paneau de ioint, appartenant au ioint primitif 11, 22, & cette teste iointe à l'arc 19, G, 23, qui à la partie G, 19, en ligne droite fera le paneau entier. Les autres se feront de mesme, & tels qu'ils se voyent marquez sur le trait.

Cintre en plan naissant du berceau.

Paneaux de ioint appartenans à la trompe en niche rachetant vn berceau.

On procedera par la mesme methode és paneaux de ioint de la trompe en niche rachetant vn talut; c'est à dire qu'on portera les reculemens du talut, pris entre la ligne dudit talut AD, & l'aplomb A 15, &c. qu'on placera quarrément sur le diametre QZ, & sur les aplombs prouenans des cherches du plan primitif, reproduites par des ellipses, telles qu'elles se voyent sur le trait, & suiuant ce qui en a esté enseigné en la trompe en niche, droite par deuant. Ainsi 15 D sera placé sur ZO, & 16, 29, sur 28 P, & ainsi des suiuans; & par les repaires trouuez, se traceront

Cintre en plan de la trompe en niche, rachetant vn talut.




Trompe en niche rachetant vn
berceau la mesme rachetant vn talut.

les cintres en plan du talut ; ſçauoir L M N, pour l'interieur, & O P Q, pour l'exterieur : & en ſuite ſeront tirez les ioints M P, & 8,7, des extremitez & milieu deſquels tirant les trauerſantes P 31. M 30. 7, 32. & 8, 9 ; où elles rencontreront les cercles du plan, là ſeront les repaires, par leſquels ſe tireront les teſtes des paneaux de ioint, leſquelles vnies auſdits cercles formeront les paneaux entiers pour les ioints. Ainſi les lignes 31, 30 & 30, 23 donneront le paneau de ioint, qui appartient au ioint primitif 33, 34, & les points 32, 9, 23, marqueront celuy qui doit ſeruir à l'autre ioint primitif 35, 36.

Paneaux de ioint de la trompe en niche auec talut.

Quant aux paneaux de doüele ; les ayans premierement façonnez tels qu'ils ſe voyent ſur la ligne 38, 37, & comme s'ils deuoient ſeruir à vne trompe en niche, droite par deuant, ainſi qu'il a eſté pratiqué cy-deſſus au Chapitre XXIII. qui traite de telle trompe : on allongera les vns, ſçauoir ceux qui doiuent ſeruir en la trompe qui rachete vn berceau, & qui ſont terminez en leurs teſtes par la ligne courbe 38, 46, 40, & accourcira-t'on les autres, qui ſont pour ſeruir à celle qui rachete vn talut, & leſquels ont leurs teſtes ſur la ligne 41, 44, 37. Or pour auoir les auances des premiers on portera E Z ſur 40, 42, & F Y ſur 39, 45. Item 13, 2, ſur 46, 47, & ainſi du reſte, iuſques au point 38. Et pour trouuer les reculemens du talut, on placera Z L ſur 42, 41, & 48 M ſur 43, 44 : item 49, 50 ſur 51, 52, & ainſi des ſuiuantes iuſques à l'extremité 37.

Paneaux de doüele pour la trompe en niche, rachetant ſoit vn berceau ſoit vn talut.

CHAPITRE XXXII.

Trompe en niche, rempante, & en tour ronde.



CE trait à proprement parler, n'eſt qu'vn retranchement de celuy de la niche rempante droite par deuant, cy-deſſus expliquée Chapitre XIX. lequel retranchement prouient du reculement de la tour ronde 12, 11, 10 : le plan de laquelle n'arriuant point iuſques au deuant de la niche droite, repreſenté en ſon deuant par la ligne 14, 13, il faut conſequemment qu'il ſe faſſe du retranchement en ſes paneaux tant de ioint que de doüele. Pour à quoy arriuer, il faudra en premier lieu leuer tous les paneaux de ioint, tels qu'ils ſeroient neceſſaires, ſi cette trompe eſtoit ſimplement en niche rempante & droite par deuant ; tous leſquels paneaux contenans, comme il a eſté dit cy-deſſus audit Chapitre XIX. où nous en auons parlé, chacun vn quart d'ellipſe ; & toutes ces ellipſes eſtans égales en vn de leurs diametres, & inégales en l'autre ; & ce diametre égal eſtant le meſme que 11, 15, diametre du plan du creux de la niche, nous le placerons ſur les lignes parallelles 19, 18 & 17, 16, tirant ſur icelles les perpendiculaires 18, 16 & 19, 17 ; ſur vne deſquelles ſe trouueront, ainſi qu'il ſe verra par la

En quoy cette trompe differe de la trompe en niche rempante & droite par deuant. Item la cópoſition de ſon trait en ce qu'elle a de propre.


Trompe
en niche et rampante
en tour ronde.

pratique, toutes les testes des paneaux de ioint de cette niche que nous traçons, considerée comme estant droite par deuant, & non en tour ronde. Or ces paneaux se leueront comme s'ensuit. Le coussinet de la rempe estant 24, 21, 23, & sur la ligne rempante 24, 21, estans faits trois cintres rempans, diuisez à l'accoustumée en leurs ioints & voulsoirs; & les aplombs yssus des commissures & milieu desdits voulsoirs estans produits iusques sur 14, 13, & reproduits par des parties d'ellipses, dont celles qui procedent du cintre primitif interieur auront le point interieur 15 pour cōmun, & celles qui naistront de l'exterieur & du milieu se rencontreront chacune selon l'ordre de son origine és points 28 ou 29. Tout cela, dis-ie, estant expedié comme dit est: vous poserez pour le premier paneau de ioint le rayon 20, 21 sur 25, 26, faisant sur les demy-diametres 25, 27 & 25, 26, le quart d'ouale 26, 39, 27. Ayant de mesme posé la ligne 20 30, qui prouient du milieu du premier voulsoir A 21, sur 25, 31, vous formerez, comme cy-dessus, le quart d'ouale 31, 62, 27; & transportant les distances 13, 32, & 32, 23 sur 26, 33, & 33, 34, vous ferez les parties d'ouale 34, 35 & 33, 36, ou au lieu d'icelles des arcs ou parties de cercles (ce qui suffira pour la pratique; particulierement si l'ouurage est d'vne grandeur moderée.) Sur ces arcs se placeront les reculemens de la tour, sçauoir 10, 13 pris quarrément entre la tour & la ligne droite 13, 14 sur 34, 35. item 37, 32, & 38, 23 sur 33, 36, & 26, 39. De ces operations ainsi acheuées, resultent deux paneaux de ioint, sçauoir 27, 26, 34, qui seruiroit à cette trompe en niche & rempante, si elle estoit droite par deuant: & celuy qui est composé de la partie d'ellipse 27, 39, & de la ligne courbe tirée par les repaires cy-dessus trouuez, & comprise sous les chifres 39, 36, 35; & ce paneau comme retranché & plus reculé que le precedent, seruira pour la trompe en niche & en tour ronde, que nous décriuons. Cela pourroit suffire, pour faire entendre la façon de tracer les autres paneaux: neantmoins ie décriray encor icy le second, afin de me rendre tousiours dauantage intelligible, à ceux qui prendront la peine de lire ce traité. Prenez donc pour cét effet sur le plan, le rayon 20 A, & le placez sur 40, 41, & faites sur les diametres 40, 41 & 40, 42, l'ellipse 41, 42. Prenez de mesme le rayon 20 B, le plaçant sur 40, vous trouuerez qu'il tombera comme le precedent sur 41, à raison qu'il luy est par rencontre & en pratique suffisamment égal, pour pouuoir estre censé le mesme. Et partant l'ellipse, qui deuroit correspondre au point B, milieu du second voulsoir, sera la mesme que celle que nous venons de faire, pour le point A commencement du mesme voulsoir, & qui est comprise sous les chifres 41, 42. Ayant consequemment fait les arcs 44 F, & 43 D, éloignez par entre eux de la longueur des parties du ioint primitif marqué 2 A. & passans par les repaires 43, 44: vous poserez sur iceux les reculemens, pris quarrément comme dessus, & qui prouiennent du bas, du haut, & du milieu

Paneaux de ioint de cette trompe considerée comme estant droite par deuant.

Premier paneau de ioint propre à la trōpe en niche rempante, & en tour ronde.

Second paneau de ioint pour la trompe en niche rempante, & en tour ronde.

milieu du second & mesme ioint primitif marqué 2, sçauoir est 46, 45 sur 41 C : 47 K sur 43 D : & G H sur 44 F ; & tirant la courbe C D F, elle fera auec l'ellipse C 42, le second paneau de ioint pour la trompe en niche & en tour ronde. Celuy qui seruiroit si la mesme trompe estoit droite par deuant, se trouue sous les repaires 44, 41, 42. Cela suffit pour l'intelligence parfaite des paneaux de ioint. Voyons comme ceux de doüele se formeront pour y paruenir.

Second paneau de ioint de cette trompe considerée comme droite par deuant.

Il faut premierement diuiser le quart de cercle 24, 15, en cinq parties égales, & porter ces diuisions sur tous les quarts d'ellipse que nous auons faits cy-dessus és paneaux de ioint, tant ceux qui correspondent au milieu des voulsoirs primitifs, que ceux qui sont destinez aux commissures d'iceux : le commencement de ces diuisions se deuant prendre és points où lesdits quarts d'ellipse, & le diametre trauersant d'icelles se rencontrent & touchent la ligne 19, 17. Tels sont les points 27, 41, &c. En second lieu vous étendrez la cherche 21 B 24, auec toutes les diuisions des voulsoirs & milieu d'iceux qu'elle contient, sur 51, 48 ; faisant 48, 51. 51, 52. 52, 53, &c. égales aux parties 21, 30. 30 A. A B. &c. & vous formerez en suite sur la longueur de 51, 63, 60, égale en soy & en ses cinq parties, au quart de cercle 24, 15 déuelopé, & aux cinq parties d'iceluy ; vous formerez, dis-ie, les paneaux de doüele, sçauoir 48, 60, 52, & les suiuans, tels qu'il conuiendroit les faire, si cette trompe estoit droite par deuant. Il a esté enseigné cy-dessus, particulierement au Chapitre de la trompe en niche droite par deuant, comme ils se doiuent former : c'est pourquoy vous y aurez recours, si vous en auez oublié la methode.

Les paneaux de doüele propres à cette trompe, supposent ceux qu'il faudroit faire, s'il s'agissoit d'vne trompe en niche, rempante, & droite par deuant.

En troisiéme lieu, pour retrancher de ces paneaux ce que le reculement de la tour veut qu'on en diminuë, vous aurez égard à quels paneaux de ioint ils correspondent : & puis vous continuërez de la sorte ; parce que le costé 48, 60, appartenant au premier paneau de doüele correspond à l'ellipse du premier paneau de ioint, sçauoir à l'ellipse 27 L 39 ; vous regarderez combien le repaire 39 est éloigné de la quatriéme diuision d'icelle marquée L. Vous prendrez donc la distance L 39, & la placerez entre 61, qui est sur la quatriéme diuision du premier paneau de doüele, & le point M, qui donnera le commencement de la teste dudit premier paneau de doüele. Le second marqué N se trouuera portant le reculement O P yssu de 30, sur 31 Q, qui fait partie du quart d'ellipse 31, 62, 27, qui est pareillement procedé de 30. Donc parce que le point Q se trouue moins auancé que le point R, qui est à la cinquiéme diuision dudit quart d'ellipse : si vous prenez sa distance de la quatriéme diuision marquée 62, sçauoir est 62 Q, & la placez sur la ligne du milieu du paneau 51, 60, & ce au point 63, qui y marque aussi la quatriéme diuision, prouiendra le point N que nous cherchons. Le troisiéme, sçauoir est 52, se trouuera

Paneaux de doüele sortables à la trompe en niche, rempante & en tour ronde.

dans la ligne droite 48, 51 : parce que le reculement 46, 45, estant placé sur 41 C, le point C, tombe precisément sur la cinquiéme diuision de l'ellipse 41 T 42, &c. Et partant, n'ayant ny auance, ny reculement, il se placera pareillement és paneaux de doüele sur la cinquiéme diuision d'iceux, laquelle se retrouue, comme il paroist au trait, sur & à l'extremité superieure de ladite 48, 51. Il y a bien quelque petit manquement du graueur en cela, mais il est facile d'y remedier. Le point suiuant, sçauoir 53, representant le point B, se determinera par le transport du reculement 63, 64 sur 41 S. Car arriuant que le point S qui en resulte, se trouue plus auancé que la cinquiéme diuision de l'ellipse 41 T 42, laquelle tombe au point C; il s'ensuit que si vous portez la longueur T S (qui est l'éloignement dudit point S de la quatriéme diuision T, prise sur l'ellipse susdite 41 T 42, entant qu'elle se rapporte au point B, milieu de la doüele du second voussoir) sur 65, qui est aussi le milieu de la quatriéme diuision du second paneau de doüele : vous tomberez au repaire 53 plus auancé que la ligne 52 V, cinquiéme diuision dudit paneau. Les autres paneaux se façonneront de mesme, eu égard aux reculemens ou auances qu'ils se trouueront auoir sur les ellipses du surplus des paneaux de ioint qui se voyent exprimez dans le trait.

CHAPITRE XXXIII.

Trompe rempante en tour creuse, rachetant vne voûte rempante, ou vis Sainct Gilles.

Ce trait est composé de trois traits, & quels ils sont.



E trait en enferme trois en soy, comme celuy que nous venons de former en contient deux. Le premier & le second se composent tout de mesme qu'il en a esté vsé en la trompe du Chapitre precedent; les paneaux de ioint de laquelle sont compris entre les deux parallelles 10, 11, & 12, 13, & marquées selon l'ordre qu'ils tiennent par entre eux, & auec les voussoirs primitifs, des chifres 1, 2, 3, 4, 5, 6. Les paneaux de doüele qui leur correspondent, ont pour teste la ligne courbe 15 Z 14, qui represente le cintre 18, 17, 16, & sont formez au dessous d'icelle en triangles, composez de trois lignes courbes. C'est donc à ce Chapitre precedent qu'on aura recours en cas de besoin, pour y apprendre la maniere d'establir le coussinet & sa rempe 20, 25 ; comme aussi les cintres rempans primitifs qui se posent sur icelle.

La distribution de ces cintres en leurs voussoirs ; l'establissement des aplombs qui en prouiennent, & qui vont se reproduisans au dessous du diametre 20, 19, par des ellipses aboutissantes, les vnes au dedans, les autres au milieu, & d'autres enfin au dehors de l'épaisseur du plan, és points 21, 22, 23 : la diuision du


Trompe rampante en tour
creuse rachetant vne
voulte rampãte ou
vis S.t Gilles.

quart de cercle 24, 21, en cinq parties égales, ſuiuant leſquelles ſe diuiſent pareillement toutes les ellipſes des paneaux de ioint contenuës entre leſdites parallelles 10, 11, & 12, 13: & telles autres pratiques que ce trait a communes auec ledit precedent. Toutes leſquelles eſtans ſuppoſées comme connuës, ie ne feray que les toucher briéuement, pour appuyer particulierement ſur ce que ce trait aura de particulier : & ce apres que ie vous auray aduiſé que la ligne courbe, qui forme la teſte des paneaux de doüele de la trompe en niche rempante, & en tour creuſe, eſt marquée par des aſteriſmes, & que celle qui doit ſeruir à ce trait, a pour marques des O doublez en diuers endroits de ſon étenduë.

Vous remarquerez de plus, que quand les deux marques ſuſdites ſe trouueront ſur vn meſme trait des paneaux, cela vous aduertira que ce trait ſera commun à l'vne & à l'autre trompe.

Paneaux de ioint propres à la trompe en niche, rempante & en tour creuſe.

Nous commencerons donc par la trompe en niche rempante & en tour creuſe, les paneaux de ioint de laquelle ſe trouueront, portant les auances ou reculemens qui ſe trouueront dans le plan, entre la tour creuſe 27, 54, 26, & la ligne droite 20, 19, ſur les ellipſes des paneaux de ioint; ce qui ſe fera comme s'enſuit. Le point 7 placé entre Q & B, prouenant du bas du premier ioint primitif, ſçauoir de 16, eſtant commun auſdites lignes droite & en tour creuſe, ſera pour cét effet placé ſur la ligne 10, 11, laquelle repreſente le deuant des paneaux de ioint de la trompe en niche, rempante & droite par deuant, & ce ſur le point 28. l'auance 29, 30, yſſuë de 31, ſera en ſuite poſée quarrément de 33 à 32; & l'auance 19, 26, yſſuë de 25, ſera placée de 10 à 34; & par les points 28, 32, 34, ſera tirée vne courbe, qui iointe à l'ellipſe 28, 12, donnera le paneau de ioint du pied droit commun, tant à la trompe en niche rempante & en tour creuſe, qu'à celle qui rachete vne vis ſainct Gilles. Auſſi voyez-vous que ladite courbe 28, 32, 34 porte en ſoy les marques de l'vne & l'autre de ces trompes, ſçauoir vn * & vn double O. Le paneau ſuiuant marqué 2, & qui ſeruira pour le ſecond ioint primitif marqué pareillement du chifre 2, ſe formera de meſme: portant les auances & les reculemens qui procedent des extremitez & du milieu dudit ioint primitif 2, ſur le ſecond paneau de ioint comme s'enſuit. Le reculement 35, 36, yſſu de 37, ſe poſera ſur 40 A; & l'auance B 8, yſſuë de 38 ſur 41, 42; & l'auance C D naiſſant de 39, ſur 43, 44. Cela fait, la courbe tirée par les repaires trouuez A 41, 43, donnera la teſte du ſecond paneau de ioint, qui vnie à l'ellipſe 40, 45, accomplira le paneau ſeruant à la trompe en niche rempante & en tour creuſe. Cela ſuffit pour nous faire reconnoiſtre comme il faut proceder à la conſtruction des paneaux de ioint reſtans, & propres à la meſme trompe.

Le premier paneau de ioint fait comme il a eſté preſentement pratiqué, ſe trouue propre, tant pour la trompe en niche, rempante, & en tour creuſe, que pour la trompe en niche rempante, & rachetãt vne vis S. Gilles.

Conſtruction des paneaux de doüele pro-

Voyons comme il faut façonner ceux des doüeles. Ie m'arreſteray au troiſiéme & quatriéme: & pour cét effet, portez le reculement 46, 47, yſſu de 48, qui fait le commencement du troiſiéme

voulſoir, ſur 49 E; & prenant l'éloignement dudit E, de 50, qui ſe trouue à la quatriéme diuiſion de l'ellipſe 49, 51, placez le du point 52, quatriéme diuiſion du troiſiéme paneau de doüele, au point 53: portez en ſuite le reculement 54, 55 ſur l'ellipſe ponctuée 64, 63, & le plaçant ſur l'extremité de ladite ellipſe voiſine & au deſſus du chifre 63, & ſur la marque faite en icelle au deſſus de la lettre H: vous prendrez l'éloignement de cette marque, de la quatriéme diuiſion marquée au deſſus de 62, en la meſme ellipſe ponctuée, & le placerez ſur la quatriéme diuiſion du troiſiéme paneau, marquée de la lettre G, pour auoir le repaire 57, qui donnera le milieu de la teſte dudit paneau.

pres à la trompe en niche rempante & en tour creuſe

Le repaire ſuiuant 58, commun au troiſiéme & quatriéme paneau ſera trouué, par le tranſport, tant du reculement 59, 60, yſſu de 61, ſur 63 H, que de l'éloignement du point H de celuy de 62, où tombe la quatriéme diuiſion de l'ellipſe 63, 64 ſur la quatriéme diuiſion du troiſiéme & quatriéme paneau, entre K 58, & L 58. Portez conſequemment le reculement 65, 66, yſſu de 67, ſur 71, 72; & le reculement 73, 74, yſſu de 75, ſur 71 M, & les diſtances des repaires 72 & M, du point 76, qui donne la quatriéme diuiſion de leur ellipſe 72, 76 ſur 68, 70; & M 76 ſur 77, 79, & ſur 78, 79, & ainſi du reſte. Tirant donc par les points trouuez 53, 57, 58, 70, 79, & ſur ceux de meſme nature qui les precedent, & qui les ſuiuent, & qui ſe trouueront de meſme, la ligne ondée 15, 57, 14, elle retranchera ou augmentera le deuant des paneaux de la trompe en niche rempante & droite par deuant, de ce qui ſera de beſoin, pour les rendre propres à vne trompe en niche rempante & en tour creuſe. Chacun de ces paneaux porte en teſte vn aſteriſme, comme il ſe voit ſur le trait.

Reſte à trauailler au trait de la meſme trompe en niche & rempante, entant qu'elle eſt ſuppoſée racheter vne voûte rempante ou vis ſainct Gilles. Soit donc pour repreſenter ſur le trait cette voûte rempante, formé l'arc 25, 80 qui ſe conioint en la preſente ſuppoſition auec l'aplomb 25, 81, au point 25 preciſément, qui fait le deſſus de la rempe.

Compoſition du trait de la trompe en niche rempante en tour creuſe, rachetant vne vis S. Gilles.

Ce qui ſe dit, parce que cette conionction ſe peut faire ou plus haut ou plus bas, ſelon que l'ouurage le peut exiger. Des commiſſures, & du milieu des voulſoirs des cintres rempans primitifs ſe tireront des parallelles rempantes, qui ſe termineront à l'aplomb 25, 81: comme ſont les parallelles 82, 81. 85, 87. & les ſuiuantes, qui ſe reproduiront quarrément ſur ledit aplomb; comme il ſe voit pratiqué és lignes 81, 80. 87, 86. & les autres qui les ſuiuent. Apres quoy il faudra former le cintre en plan dudit arc ou vis ſainct Gilles 25, 80.

Cela ſe fera, portant les auances 81, 80. 87, 86. 88, 84, qui prouiennent des extremitez & du milieu du ioint primitif 82, 48, quarrément ſur la tour creuſe; & en ſorte qu'vn des pieds du compas

Formation du cintre en plan de la vis ſainct Gilles.

posant sur icelle, l'autre tombe sur les aplombs prouenans du mesme ioint primitif 48, 82. Ainsi l'auance 81, 80, placée, ou plutost conduite quarrément sur ladite tour creuse, donnera le repaire 90, dans l'aplomb 82, 90; & les auances 87, 86, & 91, 83 marqueront les points 94, & 47, sur les aplombs 85, 94, & 48, 47.

Que c'est que placer quarrémēt le compas sur vne ligne courbe

Or placer quarrément le compas sur vne ligne circulaire, comme il a esté desia dit cy-deuant, c'est le disposer en sorte, que tirant vne ligne d'vne pointe à l'autre d'iceluy, cette ligne prolongée en rencontre le centre. Telle est par exemple, la ligne ponctuée 92, 90, & sa voisine 93, 94.

Si donc par les repaires trouuez vous tirez la courbe 47, 94, 90, vous aurez le ioint en plan répondant au ioint primitif 48, 82. Les autres, tels que sont les ioints en plan 36, 95. 60, 96. &c. se trouueront de mesme; par le milieu & extremitez desquels vous pourrez, si vous voulez, tirer des lignes courbes qui acheueront le cintre en plan de la vis sainct Gilles, dont il est icy question. Ces ioints estans expediez, nous nous en seruirons pour façonner les paneaux de ioint propres à cette trompe en niche & en tour ronde, rachetant vne vis sainct Gilles, en cette façon.

Paneaux de ioint propres à la trompe en niche, rempante, en tour creuse, & rachetant vne vis S. Gilles.

Portez sur les paneaux de ioint l'auance D 95, ayant 39 pour origine, quarrément de 44 à 98: & l'auance B 97, de 42 à 99; pour le repaire 36, se trouuant sur 20, 19, sans auoir aucun reculement ny auance, il se placera pareillement sur la ligne 10, 11, au point 40. où il n'y a semblablement aucun reculement ny auance. Tirant en suite par les points trouuez, la ligne 98, 99, 40, & la ioignant auec l'ellipse 40, 45, vous aurez le paneau de ioint correspondant au ioint primitif 37, 39. & tel qu'il le faut quant au present suiet. Les suiuans se formeront de mesme; & quant à ceux des ioints 25, 16. & 18, 20. ils se trouueront en tout semblables à ceux que nous auons tracez cy-dessus, és endroits qui portent les repaires 12, 28, 34 d'vne part, & de l'autre le chifre 13, auec vn O doublé & vn asterisme, & qui se trouuent marquez des chifres 1 & 6.

Autre façō pour trouuer les mesmes paneaux de ioint, qui immediatement viennent d'estre fabriquez.

Les mesmes paneaux de ioint se peuuent en outre rencontrer, portant les auances qu'ont lesdits ioints en plan, par dessus le trait de la tour creuse, prises quarrément sur icelle, sur les testes des paneaux de ioint cy-dessus tracez, pour la trompe en niche, rempante, & en tour creuse. Ainsi les auances 92, 90. 93, 94. & 7, 47 venans du troisiéme ioint primitif, se placeront sur E N 8, qui fait la teste du troisiéme paneau de ioint, destiné pour la tour creuse, & sur les arcs qui passent par les mesmes repaires, & se produisent au delà de la ligne 10, 11, perpendiculairement sur icelle. Et partant 8, 9. P N. & 49 E égaleront les susdites auances 92, 90. 93, 94. & 7, 47. Tirant donc vne courbe par les repaires 9, P, 49, elle donnera la teste du troisiéme paneau de ioint propre à la trompe en niche rempante & en tour creuse, rachetant vne vis sainct Gilles. Les autres pourront estre formez de mesme.

Ie passe aux paneaux de doüele pour la mesme trompe, qui se voyent marquez sur le trait des paneaux d'vn O doublé en leur teste. La pratique en est facile: car pour cela il suffit de porter les auances contenuës entre le trait de la tour creuse, & la ligne 20, 19 sur les costez & milieu des paneaux de doüele cy-deuant façonnez, pour la tour creuse, les plaçant par auance sur les testes d'iceux, & gardant l'ordre de leur origine. Ainsi les auances R Q. 36, 35. 2, 3. &c. prouenantes des points primitifs 4, 37, 5, &c. se poseront sur S T. V X. Y Z. &c. & par les repaires trouuez, sçauoir T, X, Z, &c. sera tirée vne ligne courbe, qui donnera les testes desdits paneaux de doüele, qui doiuent seruir à la trompe en niche rempante & en tour creuse, rachetant vne vis sainct Gilles.

Paneaux de doüele propres pour la trompe en niche, rempante, en tour creuse, & rachetant vne vis S. Gilles.

Les repaires par lesquels cette ligne courbe doit passer, se peuuent encor rencontrer par cette autre façon, sçauoir est; portant les susdites auances prises sur le plan, entre le trait de la tour creuse & la droite 20, 19, sur les points des ellipses, qui ont seruy à la formation des testes des paneaux de doüele, destinez à la trompe en niche rempante & en tour creuse. Et partant, si vous placez l'auance 35, 36, par addition sur A, qui a seruy cy-dessus, pour trouuer le point V, qui se voit sur le trait des paneaux de doüele, vous rencontrerez le point 40; la distance duquel, iusques à la quatriéme diuision de l'ellipse 40, 45, estant placée sur la quatriéme diuision du premier & second paneau de doüele, & ce où cette quatriéme diuision coupe le second costé du premier paneau, & le premier costé du second paneau, elle produira le point X, qui est le mesme que nous auons rencontré par la methode precedente. Plaçant de mesme l'auance 2, 3, sur 100, qui cy-dessus a donné dans le second paneau de doüele le point Y, & sur 101: & portant l'interual 102, 101 sur la ligne du milieu dudit second paneau, depuis la quatriéme diuision iusques au point Z: vous aurez audit point Z vn nouueau repaire, par lequel, & par X que nous venons de marquer: & par les autres qui seront trouuez de mesme, sera conduite la ligne courbe, ou pour mieux dire, la ligne ondée 14 Z 15, qui donnera, comme cy-deuant, les testes desdits paneaux de doüele, propres pour seruir à la trompe en niche rempante & en tour creuse, rachetant vne vis sainct Gilles, que nous expliquons en ce lieu.

Autre façō pour former les susdits paneaux de doüele immediatement precedens.

L'application des paneaux sur la pierre se fera comme és trompes precedentes. Et pour en faciliter la pratique, vous tirerez par l'extremité des auances des paneaux de ioint, la ligne droite 34, 9, qui rend ces paneaux quarrez par deuant: laquelle estant faite vous produirez les points 28, 32, 99, &c. quarrément iusques à icelle. Quoy fait, on fera la teste de la pierre, & sur icelle s'appliquera le paneau de teste du voulsoir qu'on voudra trauailler; comme par exemple le paneau de teste 16, 39 du voulsoir marqué 1, 2; lequel y estant repairé, se couperont les lits en ioint suiuant

les commissures d'iceluy, sçauoir 16, 25 & 37, 39; & ce quarrément sur ladite teste: sur lesquels lits en ioint seront posez les paneaux de ioint 1 & 2; & auec iceux seront marquées tant les doüeles, que les testes: les doüeles se repairans suiuant les cherches 28, 12, & 40, 45 & les testes suiuant les deuans 28, 32, 34, & 40, 99, 98. Et la doüele estant creusée auec la cherche primitiue 16, 4, 37, on appliquera au dedans d'icelle le paneau de doüele marqué en son deuant X T 14, suiuant la teste duquel la pierre estant coupée, le voulsoir se trouuera parfait, & propre pour estre mis en sa place.



QVA-



QVATRIESME PARTIE DES MAISTRESSES VOVTES.

LES voûtes desquelles il s'agit en cette Quatriéme Partie, sont appellées maistresses voûtes, parce qu'en effet elles sont les principales dans les bastimens, ausquelles les autres, au moins pour la plus-part, sont subordonnées, les vnes seruans de portes & de passages pour y entrer, les autres de iours pour les éclairer, les autres de degrez pour y monter ou descendre, & ainsi du reste. Or comme elles sont plus ordinaires, & en suite plus necessaires que les autres; aussi sembloit-il tres-àpropos que les pratiques que l'on donne pour les executer fussent plus faciles & moins embarassées : & de là vient, à mon auis, que les Maistres de cét Art les ont reduit plutost sous les traits qui se font par équarrissement, que sous ceux qui s'executent par paneaux, ne se seruans en icelles de paneaux, sinon là où la pure necessité semble les y obliger : d'autant que les paneaux en ces ouurages, supposent pour l'ordinaire les voussoirs faits auant qu'on les y puisse appliquer, & sont plutost pour seruir aux preuues des operations faites par équarrissement, qu'à l'execution des traits ausquels ils appartiennent. C'est donc ainsi qu'à leur imitation nous auons resolu d'en vser en ce lieu, comme desia nous l'auons pratiqué en quelques traits de ceux qui ont precedé, particulierement vers la fin de la Premiere Partie.

CHAPITRE PREMIER.

De la voûte d'arestes barlongue, par équarrissement.

LEs voûtes comprises en cette Partie, ont plus de facilité que les precedentes, & ne se font communément que par équarrissement, ainsi que nous l'auons desia indiqué cy-dessus, sans qu'on oblige ceux qui aspirent à la Maistrise, de se seruir pour leurs chef-d'œuures en tels ouurages, de paneaux de ioint ou de doüele. Et partant nous suiurons en cela leur pratique, declarant comme les traits de ces voûtes se font par équarrissement, & comme ils se

peuuent transporter sur les pierres, pour former à leur ayde les voulsoirs qui en resultent, sans negliger neantmoins les paneaux où il en sera de besoin.

Or la premiere que nous proposons est la voûte d'arestes barlongue, laissant la quarrée, puis que son trait s'entendra clairement de ce qui se dira du trait de la barlongue, sans qu'il soit besoin d'en faire vn discours particulier.

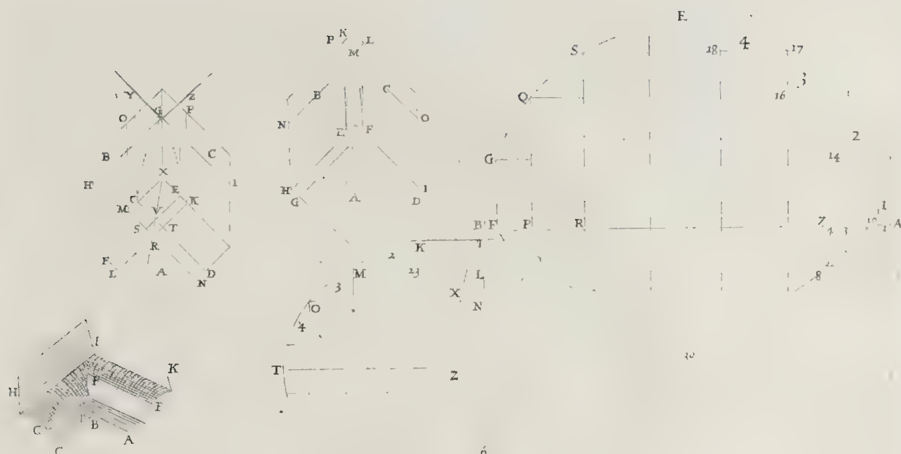
Trait de la voute.

Soit donc le plan de la voûte d'arestes barlongue B A D C partagé en quatre parties par les diagonales B C, & A D. Sur B A l'vn des grands costez d'icelle, se fera le plein cintre B E A, qui se diuisera en autant de voulsoirs que l'on voudra. Nous l'auons diuisé en neuf, tous égaux, pour plus de beauté. Ce qui peut raisonnablement estre affecté, lors que les pierres se trouuent à commodité, & de pareils échantillons: car cela manquant, il y auroit en cette curiosité trop de perte de pierre. Des diuisions de ces voulsoirs on fera tomber des aplombs sur B A, qui se continuëront en vne moitié d'iceluy, iusques sur la demie-diagonale B 30, & se retourneront quarrément sur le costé B D, se produisans outre iceluy, en sorte que la production du premier, sçauoir I K, soit égale à F G; celle du second, sçauoir L M, égale à P Q; & celle du troisiéme, sçauoir N O, égale à R S, & ainsi des autres. Ce fait, on conduira la cherche surhaussée B T D par les points trouuez B, K, M, O, T, &c. Et parce que, lors qu'on fait cette voûte auec du moilon, ou de la brique, il faut auoir vn cintre surbaissé sur la diagonale B C, (ce qui n'est pas tant necessaire quand la voûte se fait de pierre de taille, parce que l'areste diagonale se trouue faite par les rencontres des doüeles des voulsoirs.) On formera ce cintre surbaissé par la mesme methode, par laquelle nous auons tracé le surhaussé B T D; sçauoir est, tirant sur les rencontres des aplombs prouenans des diuisions du plein cintre auec la diagonale B C, des perpendiculaires à icelle, telles que sont V X. Y Z. 5, 6. &c. faisant V X égale à F G, & Y Z égale à P Q, & 5, 6 égale à R S, &c. & tirant par les points trouuez B, X, Z, 6, & les suiuans, la cherche ralongée B, Z, 6, &c. Ce qui doit estre remarqué comme vne pratique generale pour faire des cintres surhaussez, ou surbaissez, comme l'on voudra; cela s'executant par le transport des aplombs, & des diuisions qui se produisent, sur le diametre d'vn demy-cercle, ayant son demy-diametre égal à la hauteur qu'on veut donner ausdits cintres, sur le diametre d'iceux cintres diuisé en autant de parties que celuy dudit demy-cercle en contiendra. Où il faut obseruer que les parties estans égales en la distribution du diametre du demy-cercle, elles se feront aussi égales en la diuision des diametres des cintres. Que si d'auanture elles sont inégales dans le diametre du demy-cercle, elles se feront aussi inégales en ceux des cintres: mais auec rapport & proportion des vnes aux autres; comme il se voit pratiqué és

Façon pour construire vn cintre surmonté.

Façon pour former vn cintre surbaissé.

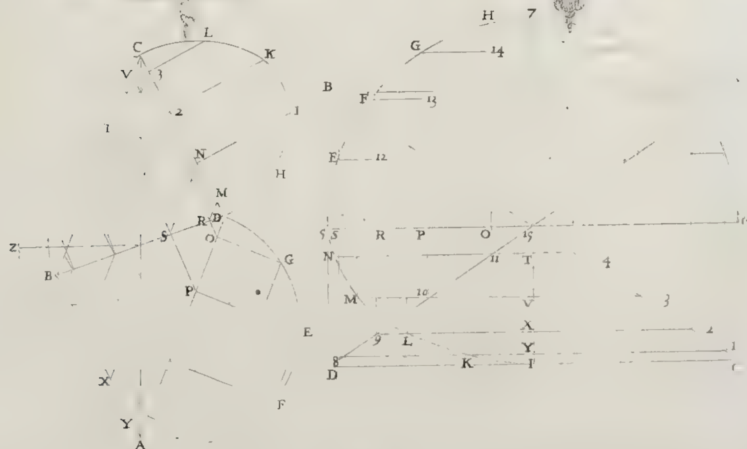
Façon generale pour former les cintres surmontez, ou surbaissez.






Voulte d'arestes Barlongue par équarrissement
Voulte d'arestes biaise par équarrissement


Voulte en arc de cloistre quarree et barlongue par équarrissement



cintres, & au demy-cercle du trait, que nous décriuons en ce Chapitre.

Façon pour abreger le plan de cette voûte, lors que l'espace ne permet pas de le faire en toute son estendue.

Or comme souuent on peut manquer de place pour tracer tout le plan B A D C, aussi est-il bien à propos que nous produisions icy vne façon de l'abreger, qui est telle. Veu que tous les angles G V K. Q Y M, & les suiuans, qui se font sur la diagonale, sont égaux, estans tous droits : il s'ensuit, qu'ayant tracé les angles, que fait la diagonale auec les costez du barlong, en quelque coin de la figure, ou ailleurs, comme ils se voyent tracez entre les repaires 7 A 8, & 8 A 9 : vous porterez quarrément sur le costé A 9, la premiere retombée A 10, la logeant sur 11, 12 ; puis la seconde 13, 14, ou son égale 10, 3 sur 19, 20 : item la troisiéme 15, 16 sur 21, 22 : & la quatriéme 17, 18 sur 9, 8. Puis les retournant aussi quarrément sur l'autre costé B A, vous aurez les longueurs 10, 12. 3, 20. 4, 22, & les autres comprises entre A 7 & A 8, lesquelles donneront les retombées du cintre surhaussé, comprises dans le trait fait en son entier, entre les lettres B I. I L. L N. &c. Icy finit ce qui appartient à la construction de ce trait.

Vsage du trait pour tracer les voulsoirs.

Voicy comme il s'en faudra seruir pour tracer les voulsoirs Ayant donné à la pierre vn lit & deux paremens à l'équairre l'vn à l'autre, vous poserez sur ledit lit preparé la retombée 11, 12, si vous tracez le premier voulsoir, ou bien son égale A 10, laquelle retombée vous trainerez sur ce lit, équidistamment à vne des arestes qui luy soit commune auec vn des paremens : puis vous poserez sur le mesme lit l'autre retombée 10, 12, ou son égale B I, la trainant sur iceluy comme la precedente, le long de l'autre parement : & des points où les lignes marquées par ces trainées rencontreront lesdites arestes communes au lit & aux paremens, vous erigerez des perpendiculaires, qui se traceront sur les paremens ; & porterez sur les mesmes paremens la hauteur 10, 13, que vous trainerez le long d'iceux de niueau auec le lit : ces niueaux donneront des repaires sur les bouts des paremens qu'il faudra marquer. Car sur iceux, & sur ceux que les niueaux des retombées ont produit sur les arestes communes aux paremens & au lit, se coucheront les buueaux tirez des cherches B E A & B T D, chacun entre les repaires produits par leurs retombées & hauteurs. Ce fait, la pierre se creusera suiuant la cherche du buueau, laquelle se conduira quarrément entre & le long de ces niueaux, depuis vn parement de la pierre iusques au nud du mur, representé en la figure G A D que nous allons expliquer, par les aplombs F L & E K.

Que si le voulsoir sortoit entierement du nud des murs, alors il faudroit tracer sur les ioints comme sur les paremens les mesmes cherches du buueau, afin que la coupe s'en fasse mieux, & plus assurément. Cette façon de nous expliquer sera facilement

conceuë par ceux qui entendront tant soit peu les termes & la façon de tailler vne pierre. Voyons neantmoins si la figure icy mise y pourra dőner quelque éclaircissement. C'est vn quartier de pierre renuersé & couché sur son angle, pour en voir plus facilement le lit A, & les paremens B & C. La retombée 11, 12 soit trainée sur E D, parallelement à F I; & 10, 12 sur F G parallelement à H E: de leurs rencontres F & E auec les arestes F I & E H, soient tirées les perpendiculaires sur les paremẽs, sçauoir est F L, sur le parement C, & E K sur le parement B; puis la hauteur 13, 10 sera trainée sur l'vn & l'autre parement parallelement ausdites arestes, pour auoir les niueaux O M & M N. Ce fait, on posera le buueau du plein cintre sur M E, & celuy du cintre surhaussé sur F M, & suiuant leur cherche sera coupée & creusée la pierre sur ses deux paremens: & le bras droit du buueau donnera les lits tels que pourroit estre M P, si on ne veut point faire la premiere assise en tas de charge, comme ordinairement il se pratique és premieres assises.

Esclaircissement de cette pratique, par la representation d'vne pierre taillée, & destinée à vn des voulsoirs.

Or il faut icy prendre garde, que pour tracer la seconde fourche, ou le second voulsoir à fourches, autant en faut-il dire des suiuans; il faut marquer sur son lit inferieur premierement les retombées, auec les hauteurs & aplombs appartenans au second enfourchement, ou à tel autre qu'il conuiendra tracer, suiuant le rang qu'il tiendra dans les voulsoirs primitifs repairez sur le trait, & dans les assises de l'ouurage. Puis sur le mesme lit se poseront les retombées de l'enfourchement inferieur, à costé de celles qui y sont desia exprimées; & se tireront en suite par les extremitez des lignes produites sur le mesme lit par les trainées de ces retombées, des aplombs sur les paremens de la pierre: & enfin la cherche & les buueaux s'appliqueront entre les hauteurs & les premieres retombées que nous aurons tracé: les secondes auec leurs aplombs seruans pour exprimer, tant sur le plan que sur les paremens le nud des murs, lors que la pierre doit entrer en partie dans la massonnerie: ou bien pour exprimer le lit du voulsoir & enfourchement inferieur, lors que la pierre est entierement dégagée & hors les nuds des murs qui portent la voûte.

Comme il faut tracer les seconds enfourchemens, & les suiuans.

Donnons, si faire se peut, quelque iour à cette pratique par la representation d'vn autre quartier de pierre, situé comme le precedent, & ayant son lit inferieur marqué V A, & ses paremens marquez B & C, comme au precedent, & faits & preparez à l'ordinaire, & comme il a esté dit cy-dessus. Soient donc premierement portées sur le lit V A les retombées ou abatuës du second enfourchement, en telle sorte que l'abatuë 14, 13, trainée sur ce lit, donne C V D; & l'abatuë I L, ou K 23, ou 3, 20, qui est la mesme, produise E V F. Item que la hauteur 14, 15 transferée sur les paremens, & trainée sur iceux, y marque les niueaux G H & G I.

Puis à costé des premieres retombées, trainées, comme dit est, sur l'étenduë du lit, & exprimées par les lignes E F & C D, soient posées les retombées du voulsoir inferieur, sçauoir est, que la retombée 11, 12 se place sur M N, & 10, 12 sur K L, tirant de leur extremité M & K, sur les paremens les aplombs M O, & K P. Et ce que dessus estant expedié, vous placerez sur le parement G C la cherche du plein cintre; & sur le parement G B, celle du cintre surhaussé, coupant & creusant le parement G C, suiuant la cherche G C, poussée & conduite quarrément iusques à l'aplomb K P, qui est le nud d'vn des murs, & la cherche G E iusques à l'aplomb O M qui est le nud de l'autre mur. La coupe estant ainsi parfaite à l'aide de ces deux cherches, elle laissera franc entre les nuds des murs, au lit inferieur du voulsoir le plan T V S R, qui est celuy que les retombées du premier voulsoir auoient produit sur le plan superieur d'iceluy; & sur le lit superieur de ce nostre second enfourchement, elle y laissera repairé le plan K R M X, qui se trouuera de mesme marqué au lit inferieur de l'enfourchement suiuant, apres qu'il aura esté tracé & taillé à la façon que nous venons d'expliquer.

Or comme les paremens des enfourchemens se creusent auec les cherches des cintres de la voûte: de mesme auec les buueaux d'icelle, se taillent leurs lits, tant superieurs qu'inferieurs, ainsi que la pratique le fera mieux entendre qu'vn plus long discours ne le pourroit faire comprendre.

Representation d'vn enfourchement dégagé des murs

I'ay adiousté à ces deux exemples la representation d'vn enfourchement, entierement dégagé du nud des murs: duquel les lits tracez par le buueau sont A B C pour l'inferieur, & K I H pour le superieur: son areste y est representée par la ligne creuse I F; & ses doüeles ou paremens par les concauitez E F, & F G, que les cherches des buueaux ont produit.

Vsage des échasses, & quelles elles sont.

Et afin qu'on ne soit pas tousiours obligé de recourir au trait en tous les voulsoirs qu'il faudra tracer; les ouuriers pour cét effet se seruent d'échasses, ou échantillons, qui sont des morceaux de bois plats en forme de regles, sur lesquels on marque d'vn costé les hauteurs des voulsoirs, & de l'autre leurs retombées.

Or il en faut autant qu'il y a d'assises en l'ouurage, & se doiuent marquer des chifres 1, 2, 3, &c. selon qu'ils sont destinez au premier, ou second, ou troisiéme voulsoir, &c. Donc sur l'échasse du premier voulsoir marquée 1, vous placerez à l'endroit A B, la hauteur 10, 13, & sur E C qui égale les deux oches, C D, & D E la retombée A 10; comme aussi sur C D la retombée B I, ou 10, 12, & ainsi des autres. Vous ferez, de plus, au bout d'vne chacune de ces échasses vn trou, afin de les enfiler toutes ensemble, pour les mieux conseruer, & empécher qu'elles ne s'éga-

rent. Et lors que vous voudrez tracer quelque enfourchement vous prendrez l'échaſſe qui luy conuiendra ; comme par exemple, celle qui porte pour marque le chifre 2, ſi vous deuez faire vn voulſoir ou enfourchement de la ſeconde aſſiſe, & tirerez d'iceluy les retombées & la hauteur conuenables à la meſme aſſiſe. Et ainſi des autres.



CHAPITRE II.

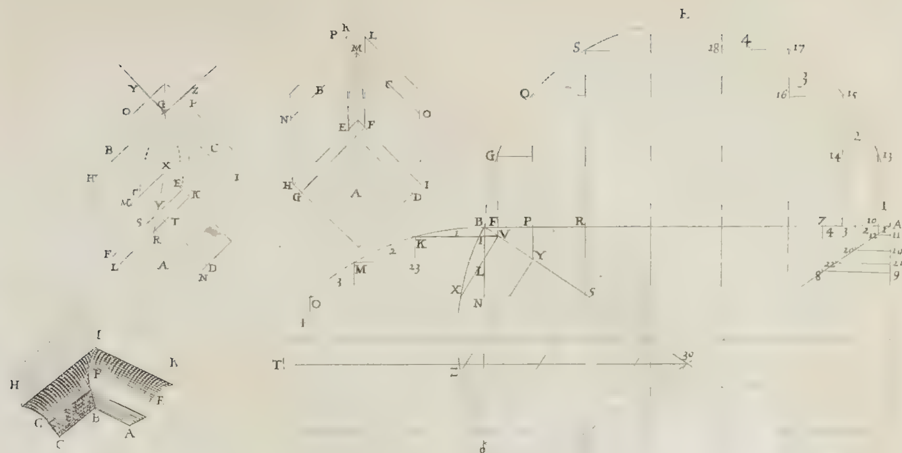
De la voûte d'arestes biaise, par équarrissement.

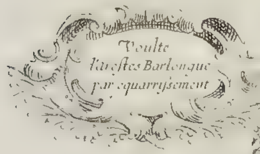
Composition du trait.

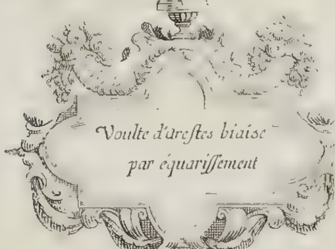


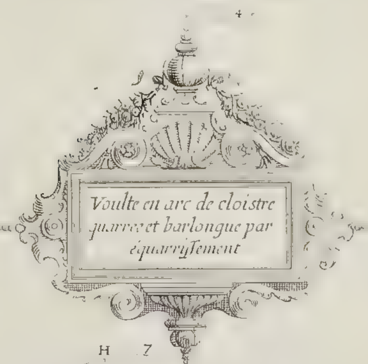
SON plan soit A B C D, diuisé diagonalement par les lignes BD & CA : le plein cintre, ou tel autre arc que l'on voudra, se fera comme en la voûte precedente sur son long costé, & se diuisera en cinq voulsoirs égaux, és points G, E, F, &c. desquels se tireront des perpendiculaires comme sont O G, P E, & les suiuantes; & des bouts d'embas d'icelles O P &c. se tireront des lignes biaises, parallelles aux petits costez D C & B A : & où ces lignes biaisantes couperont les diagonales, là s'en tireront d'autres paralleles aux grands costez, telles que sont Y M. X N. &c. & sur les points qu'elles donneront sur le costé C D, se tireront les perpendiculaires M H, & 3 L, qui se termineront à la hauteur de G O : item N I, & 2 K qui seront faites égales à la perpendiculaire E P. Et enfin, par les points D, H, I, K, &c. se conduira la cherche surhaussée D K C, qui seruira de formeret pour le costé C D & pour son opposé B A. Plaçant de mesme és rencontres des ioints des voulsoirs mis en plan, & representez par lesdites parallelles aux costez de l'aire de la voûte auec les diagonales, des perpendiculaires égales aux susdites perpendiculaires G O, & E P, &c. vous aurez deux autres cintres, l'vn surbaissé, sçauoir C Z A, qui donnera l'areste correspondante à la plus grande diagonale A C; l'autre surmontée, sçauoir D T B, qui formera l'areste de la petite diagonale B D.

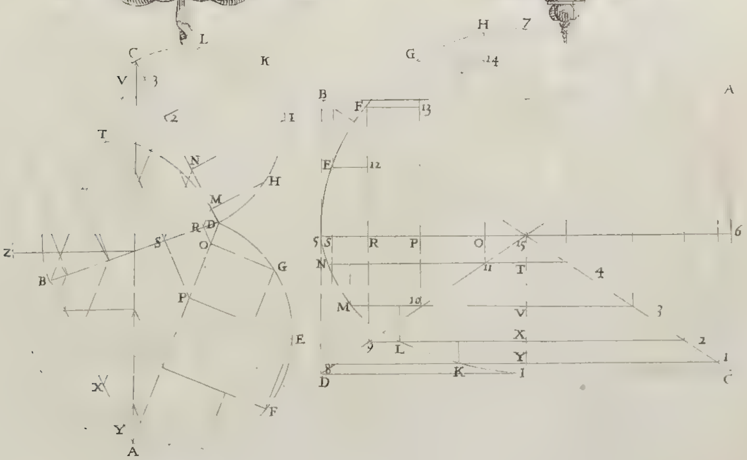
Ce trait estant ainsi expedié, on s'en seruira pour tracer les pierres, de mesme qu'on en a vsé au trait precedent : excepté seulement, que comme les enfourchemens O R M & P S N se trouuent biais comme le plan ; aussi faut-il donner aux deux paremens de la pierre qu'on leur destine, le mesme biais sur le lit d'icelle, qui se trouue dans le plan desdits voulsoirs, & sur le trait. Le surplus qui concerne la façon de tracer & tailler les pierres des enfourchemens de cette voûte, s'entendra facilement par celuy qui aura compris ce qui s'est dit au Chapitre precedent, sans qu'il soit besoin de s'y arrester dauantage. I'adiousteray seulement, qu'on pourra, comme il a esté pratiqué au mesme Chapitre, ranger tous les enfourchemens sur vne partie des coins du plan, en telle sorte neantmoins, que ceux qui se font sur la plus longue diagonale, se ramassent sur l'angle P D N ou son opposé : & ceux qui se font sur la petite se rangent sur l'angle 2 C T, ou celuy qui luy est diagonalement opposé. Il faut de plus remarquer, que le lit de la pierre estant fait, & les retombées D O. & D M par exemple




Voulte
d'arestes Barlongue
par equarrissement


Voulte d'arestes biaise
par équarrissement


Voulte en arc de cloistre
quarree et barlongue par
équarrissement



y estans repairées, on les trainera sur toute la longueur d'iceluy, equidistamment à ses costez, pour auoir les niueaux O R. R M. &c.

CHAPITRE III.

De la voûte d'arestes sur vn triangle equilateral, surmontée, en plein cintre, ou surbaissée, par équarrissement.

Disposition du trait.



POSONS pour son plan le triangle 2, 3, 4 : sur chacun, ou sur vn seul de ses costez, ce qui suffit. Soit formé le plein cintre 4 A 2 diuisé en neuf voulsoirs, accompagnez tant de leurs aplombs, ou hauteurs, que de leurs retombées. Ces aplombs estans continuez iusques sur les lignes concentriques 4 B. 3 B. 2 B, qui representent le plan des arestes : ils se reproduiront quarrément sur les deux autres costez du triangle, marquant par ce moyen sur le plan general du triangle, le plan particulier des enfourchemens C D E. F G H, & les autres qui les suiuent.

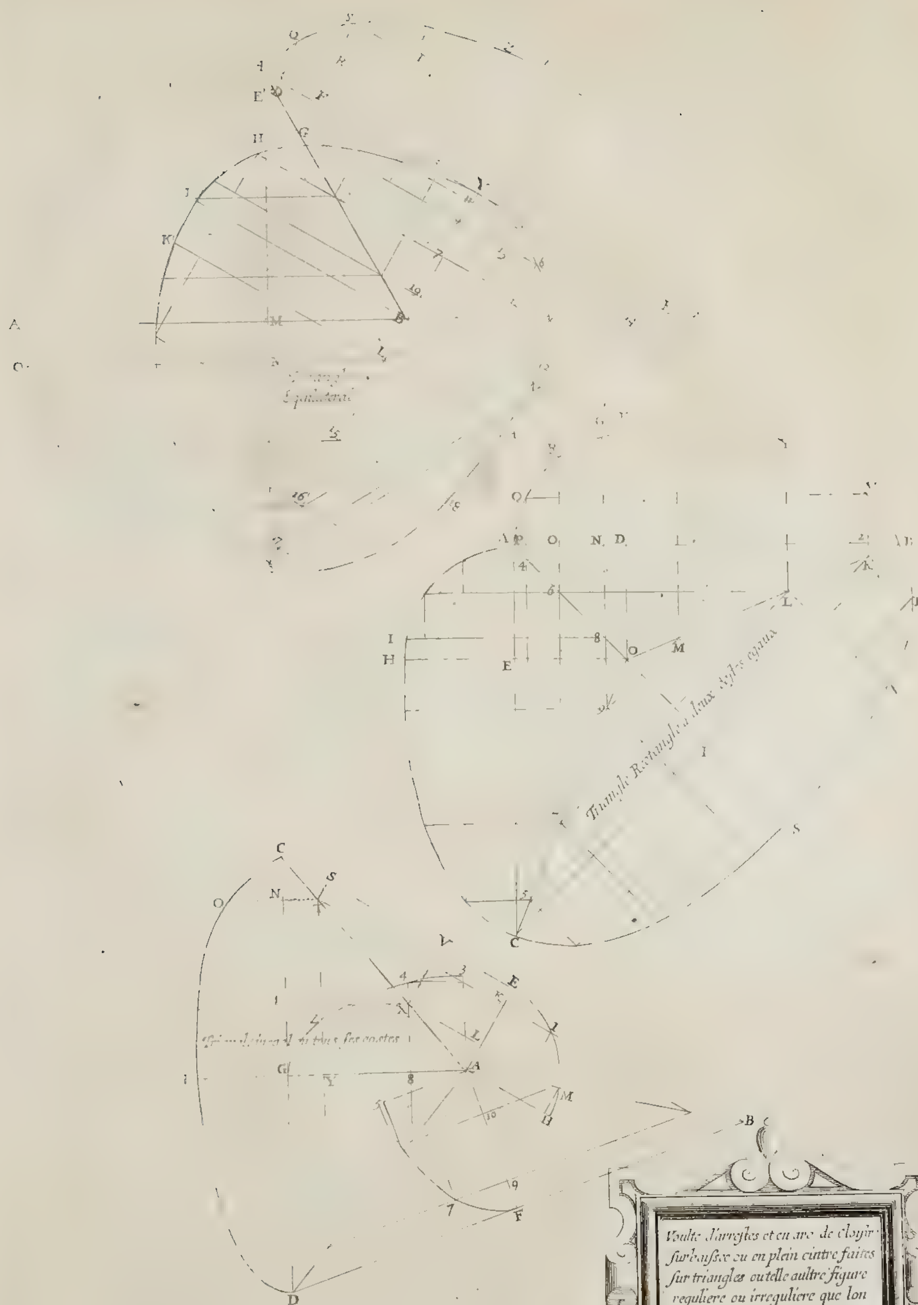
Application du trait sur la pierre.

Ce que dessus estant executé, le trait se trouuera entierement assorty, & ne restera plus qu'à s'en seruir, tant pour tracer, que pour creuser & tailler les pierres, desquelles celles qui seront destinées pour les enfourchemens, porteront en leur lit l'angle qui se forme entre les costez du triangle; tel est l'angle C D E auec l'angle voisin du plan, tel qu'est l'angle E A C. Or sur les costez de ce lit de la pierre destinée au premier enfourchement que nous prenons icy pour exemple, se porteront les retombées 4 C & 4 E, sur lesquelles seront placées quarrément les longueurs E D & C D, si desia cela ne se trouue fait : puis la hauteur L E se trainera sur les paremens de la pierre; sur lesquels se marqueront en outre deux traits quarrez, sçauoir vn sur chaque parement, lesquels naistront des points E & C, qui marquent sur le plan les extremitez des retombées 4 C & 4 E, qui cy-dessus y ont esté placées. Donc sur les rencontres de ces traits quarrez auec les niueaux de la hauteur L E, tracez sur les paremens de la pierre; & sur l'extremité ou sur la pointe du lit representée par le point 4, se couchera la cherche du buueau du cintre 4 A 2; & suiuant la curuité d'icelle se creuseront les paremens de la pierre, iusques à la rencontre du nud des murailles, representé par les deux longueurs E D & D C : & cette cherche se tiendra tousiours pendant sa conduite quarrément sur les costez, sçauoir sur E 4, ou sur C 4, selon que le trauail l'exigera.

Par la methode que nous venõs de proposer, on peut former des voûtes d'arestes sur toutes autres figures rectilignes regulieres, ou irregulieres.

De ce qui a esté dit en ce Chapitre, & au precedent, on peut facilement colliger la methode de faire des voûtes d'arestes sur vn pentagone, exagone, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere qu'on voudra.

Pour façonner le cintre I K 2 formé par les arestes de cette voû-



Voulte d'arrestes et en arc de cloystr surbaussez ou en plein cintre faites sur triangles ou telle aultre figure reguliere ou irreguliere que lon voudra.

2. Les autres se trouueront placez en suite, comme il se voit sur le trait.

Application du trait au la pierre. Les retombées du premier enfourchement qui se posera au point B, seront B2 &B3, & les hauteurs seront 2V, &3T. Celles des enfourchemens suiuans se prendront de mesme, tant sur les perpendiculaires naissantes des commissures des voulsoirs des formerets, que sur les trauersantes qui en naissent aussi. L'application du trait sur les pierres se fera de mesme qu'és traits des Chapitres precedens.

CHAPITRE V.

Voûtes d'arestes surbaissées ou en plein cintre, faites sur triangles, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere, que l'on voudra.


VANT que nous entrions dans l'explication des traits contenus en ce Chapitre, vous serez auertis que la mesme planche qui les porte, doit seruir cy-dessous au Chapitre VIII. pour les mesmes voûtes, mais faites en arc de cloistre. Venons donc au point.

Ce trait se pouuant facilement entendre par ce qui a esté dit cy-dessus de la voûte d'arestes sur vn triangle equilateral : ie me contenteray de vous declarer ce qu'il peut auoir de particulier, qui est le lieu de sa clef A, tellement situé, que les trois diagonales AB. AC. AD. se trouuent égales, & non plus comme cy-dessus, les trois diametres AE. AF. AG, qui se tirent du point A perpendiculairement sur les costez inégaux du triangle.

Composition du trait. Donc nous seruant du moindre de ces trois diametres, qui est AE, pour regler la hauteur de la voûte; (on pourra si on veut, se seruir de l'vn des deux autres diametres, ou de telle autre hauteur que l'on voudra) vous ferez le quart de cercle EIH, que vous distribuerez en ses voulsoirs, faisant les aplombs IK & ML, que vous prolongerez parallelement au costé BC : & de leurs rencontres auec la diagonale AC, vous erigerez des perpendiculaires sur le costé CD, lesquelles estans produites au delà dudit CD, vous les ferez égales ausdits aplombs, sçauoir NO. PQ. GR, &c. égales à IK. ML. & HA. Quoy fait, vous ferez sur les repaires trouuez D, R, Q, &c. le cintre du formeret, qui se placera sur le costé DC. Vous en ferez autant sur les deux autres costez : & ainsi vous aurez à la rencontre des aplombs, yssus desdits cintres, auec les diagonales, les enfourchemens S, T, N, V, X, P. &c. Pour les retombées & les hauteurs des voulsoirs, vous les prendrez sur les cintres formez sur les costez CD. DB. BC. Ainsi la retombée de la premiere assise qui aboutit par vn bout sur le costé CD, sera CN, & sa hauteur NO, & ainsi des autres : & ces cintres formez, comme dit est, sur lesdits costez, ont leurs perpendicu-


Voulte d'arresles et en arc de cloystre
surbaissee ou en plein cintre faites
sur triangles ou telle aultre figure
reguliere ou irreguliere que lon
voudra.

Façon pour tracer les cintres des arestes.

te; des points B, L, 15, &c. où les aplombs A M. O N. &c. prolongez rencontrent B 2, qui fait partie du plan des arestes, erigez sur ce plan B 2 les perpendiculaires B I. L K. &c. lesquelles estans faites égales ausdits aplombs, sçauoir B I à M A, & L K à N O, &c. vous aurez les repaires I, K, & les suiuans iusques à 2, par lesquels vous ferez passer ledit cintre I K 2. Le reste de ce cintre, sçauoir I G Y, si on le veut auoir entier, se fera de mesme, prolongeant au prealable 2 B iusques au point Y : mais ce costé ne seruira pas aux arestes, si bien au milieu des pans ou quartiers de la voûte.

Comme cette voûte peut estre faite surbaissée.

Pour faire cette mesme voûte surbaissée, vous ferez sur vn des costez du triangle l'arc surbaissé 4 P 3, que vous diuiserez, comme cy-dessus il a esté fait au plein cintre 4 A 2, en ses voussoirs; desquels les aplombs donnans iusques sur 4 B, & retournans quarrément sur le costé 4, 2, donneront les enfourchemens és points D, G, & les suiuans : les retombées seront Q R. S T, &c. vn des cintres des arestes sera V X 2, duquel les perpendiculaires B V. L X, &c. seront faites égales aux aplombs Y P. Z 5. &c. L'application de ce trait sur la pierre se fera, comme il a esté dit en la premiere partie de ce Chapitre, traitant du mesme trait fait en plein cintre.

CHAPITRE IV.

Voûte d'arestes sur vn triangle rectangle, ayant les deux costez qui enferment l'angle droit, égaux.



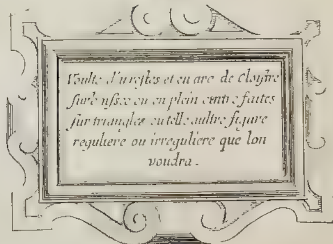
EN ce trait le centre de la clef O, se trouue par dessein tellement situé, que les trois diametres O D, O E. & O F. se trouuent égaux : & la diagonale P O moindre que les deux autres B O & O C, égales par entre elles, au contraire de ce qui s'est pratiqué au trait du Chapitre precedent, où les trois diagonales se trouuent entierement égales. Donc les deux diametres O D, & O E, estans prolongez de leur longueur au dehors des costez B A & A C, seront faits les deux quarts de cercle F G A & A I H, que vous distribuërez en autant de voussoirs qu'il vous plaira, faisant tomber des extremitez d'iceux des aplombs sur les costez A C, & A B, qui se continuëront iusques sur les diagonales O B & O C; & de leurs rencontres en icelles, sçauoir des repaires K, L, M, &c. s'éleueront des perpendiculaires sur le costé B C, lesquelles au dehors dudit B C se feront égales aux aplombs F D. G N. R O. & Q P : & par les extremitez d'icelles, vous ferez passer le cintre B S C, qui seruira de formeret à l'endroit dudit costé B C. Les deux autres formerets B F A, & A H C, se feront de mesme : en suite dequoy vous aurez le premier enfourchement à l'endroit de 3 K

Composition du trait.

Triangl Equilatral

Triangle Rectangle a deux costes egaux

Triangle inegal en tous ses costes



laires toutes égales à celles du cintre EIH; & partant ON, QP. R G, &c. sont égales à K I. L M. AH. Cela ioint aux connoissances que les Chapitres precedens nous fournissent, suffira pour nous donner vne parfaite intelligence du trait que le Chapitre present nous propose.

CHAPITRE VI.

Du berceau auec lunettes.

Formation du trait.



POVR trouuer les enfourchemens de ces lunettes, en quoy gist la principale industrie de cette operation: il faut en former le trait comme s'ensuit. Soit le grand berceau A 5 B, & celuy de la lunette BDC. Diuisez la moitié de celuy-cy, sçauoir B D, en quatre voulsoirs & demy, ou dauantage si vous voulez, laissant tomber des aplombs des diuisions d'iceux sur le diametre B C, & tirant des mesmes les trauersantes DE, GF, &c.

Portez en suite sur lesdits aplombs prolongez les auances 4 E, 5 F. &c. sçauoir 4 E sur HK, & 5 F, sur I L, &c. & par les repaires trouuez tirez, si vous voulez, la cherche KLB, & elle donnera le plan de l'areste qui se fait à la rencontre de la lunette auec le grand berceau. I'ay dit, si vous voulez, car ce cintre n'est point necessaire pour l'execution de ce trait; & n'a icy autre vsage que de faire voir sur le plan ladite rencontre de la lunette auec le berceau.

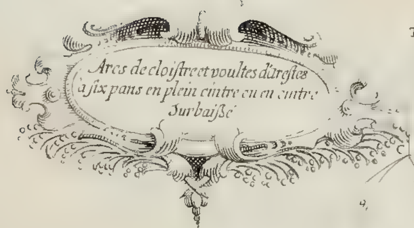
Cintre en plan de l'areste de la lunette.

Reste à trouuer les enfourchemens. Pour le premier qui correspond à l'arc B N, vous vous seruirez pour l'abatuë de la partie du voulsoir qui entre dans le grand berceau, de la retombée M O; & pour l'autre partie qui entre dans la lunette, vous vous seruirez de la retombée N O, & ainsi des autres. Et cela ioint à ce qui a esté dit és voûtes d'arestes, suffit pour entendre ce trait.



CHA-


Du berceau auec
lunette.


Arcs de cloistre et voultes d'arestes
a six pans en plein cintre ou en cintre
Surbaissé

CHAPITRE VII.

Voûte en arc de cloiſtre, quarrée, & barlongue, par équarriſſement.

Differences entre les voûtes d'areſtes & les voûtes en arc de cloiſtre.



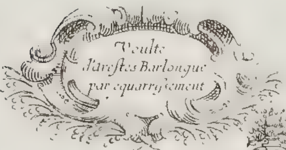
NTRE autres differences qui ſe retrouuent entre les voûtes d'areſtes que nous venons de décrire, & les voûtes en arc de cloiſtre, i'en remarque trois principales. La premiere eſt, que les aſſiſes des voûtes d'areſtes vont tomber ſur les murs, formant contre iceux des formerets en demy-cercles, ou en cintres ſurhauſſez ou ſurbaiſſez, ſelon la nature & la diuerſité des figures des voûtes. D'où ſuit, ce qui eſt la ſeconde difference, que leurs naiſſances ſe tirent des angles des murs, & comme d'vn point. Les voûtes en arc de cloiſtre au contraire, ont leurs aſſiſes parallelles aux murs, ou aux coſtez de la figure qui les enferment, & leur naiſſance ſur des lignes égales auſdits coſtez : & par conſequent ne font ny ne figurent contre iceux aucuns formerets, ſi ce n'eſt qu'on y place des lunettes, ſoit pour rendre l'ouurage plus gay, ſoit pour y pratiquer des iours, ou telles autres commoditez que l'on voudra. Mais tels ouurages à lunettes ſont des adioints à ces voûtes, & qui ſont au delà de l'exigence de leur nature.

La troiſiéme difference eſt, que les voûtes d'areſtes ont leurs areſtes pleines, & les voûtes en arc de cloiſtre les ont creuſes. Or voicy comme il faut proceder en la compoſition des plans & des traits des voûtes en arc de cloiſtre.

Compoſition du trait.

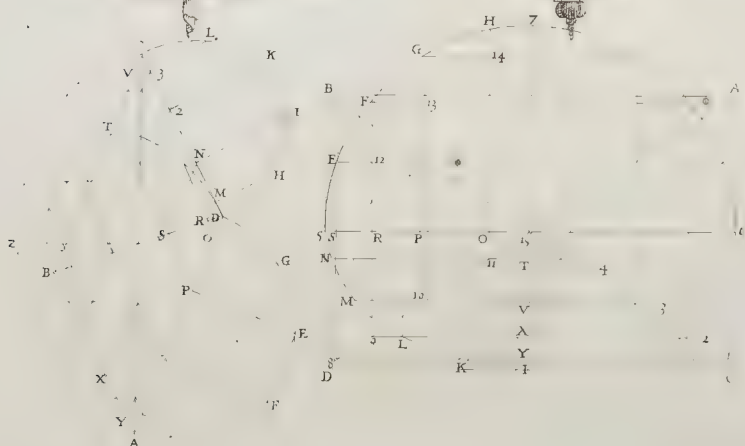
Soit la figure barlongue B A D C : ſur vn des plus longs coſtez d'icelle, ou bien ſur la ligne 5 6, qui luy eſt égale, ſoit fait le plein cintre 5, 7, 6, diuiſé, par ſuppoſition, en neuf voulſoirs, és points E, F, G, H, &c. de ces points ſoient tirez des aplombs ſur le diametre 5, 6, qui ſe produiront iuſques à la diagonale A D : & des points de rencontre 8, 9, 10, 11, ſe reproduiront des parallelles au coſté D C, continuant cette reproduction parallelement aux autres coſtez C A & B D, afin d'auoir en ces parallelles les plans des commiſſures des lits des aſſiſes de la voûte. Puis ſe tireront les trauerſantes 5, S. E 12. F 13. G 14, &c. qui donneront les retombées des voulſoirs, comme S E. 12 F. 13 G. & 14 H, en donnent les hauteurs. Enfin, ſur I 15 ſoit fait le cintre ſurhauſſé 5 L I, portant pour cét effet l'aplomb S E ſur Y K, & R F ſur X L : Item P G. O H. & 15, 7, ſur V M. T N & 15, 5. Paſſant donc en ſuite vne ligne courbe par les points trouuez I, K, L, M, N, 5, elle donnera le cintre ſurhauſſé de queſtion. Ce cintre ſurhauſſé ne ſeroit point requis, ſi la voûte eſtoit quarrée ; mais icelle eſtant barlongue il eſt neceſſaire de le conſtruire, comme il ſe verra en l'application du trait ſur les pierres, laquelle ſe fera comme s'enſuit.




Voulte
d'arestes Barlongue
par equarrissement


Voulte d'arestes biaise
par équarrissement


Voulte en arc de cloistre
quarree et barlongue par
équarrissement



Applicatiõ du trait sur la pierre.

Ayant fait le lit de la pierre choisie pour seruir d'enfourchement, vous couperez ses paremens suiuant les pans ou costez de l'angle de la figure, sur lequel vous voulez la poser. Au present suiet ils se doiuent couper & façonner à l'équairre, puis que les angles de nostre figure sont droits. Les paremens estans preparez, on retournera quarrément sur iceux les ioints de la pierre, sur lesquels on portera les retombées & hauteurs des voussoirs, auec cette precaution, qu'on portera sur les ioints des branches des enfourchemens, qui se posent sur les longs costez de la figure, les retombées & hauteurs prouenantes du cintre surhaussé: & que sur les ioints des branches qui suiuent les costez courts, se transporteront les retombées & hauteurs du plein cintre 5, 7, 6: item pour creuser les branches desdits enfourchemens, qui portent les retombées & hauteurs du cintre surhaussé, qu'on se seruira des cherches du mesme cintre surhaussé, & qu'és branches repairées des retombées & hauteurs du plein cintre on se seruira pour creuser leur parement, des cherches des voussoirs du mesme plein cintre 5,7,6. Or pour poser ces cherches à propos & comme il conuient, on trainera les retombées sur le lit des branches de l'enfourchement, & les hauteurs sur les paremens; coupant en sorte la pierre, que la cherche se trouue tousiours logée entre les deux lignes que ces trainemens des retombées & hauteurs auront produit: ce faisant il arriuera qu'à la rencontre des deux cherches se fera l'areste creuse des enfourchemens. Et quant aux engraissemens des lits, ils se trouueront par le moyen des buueaux, comme par tout ailleurs on en a vsé cy-deuant.

Remarque à faire quãd la voûte est quarrée.

Que si la voûte est quarrée, les retombées & hauteurs, & les cherches & buueaux, seront les mesmes és deux branches ou testes des enfourchemens.

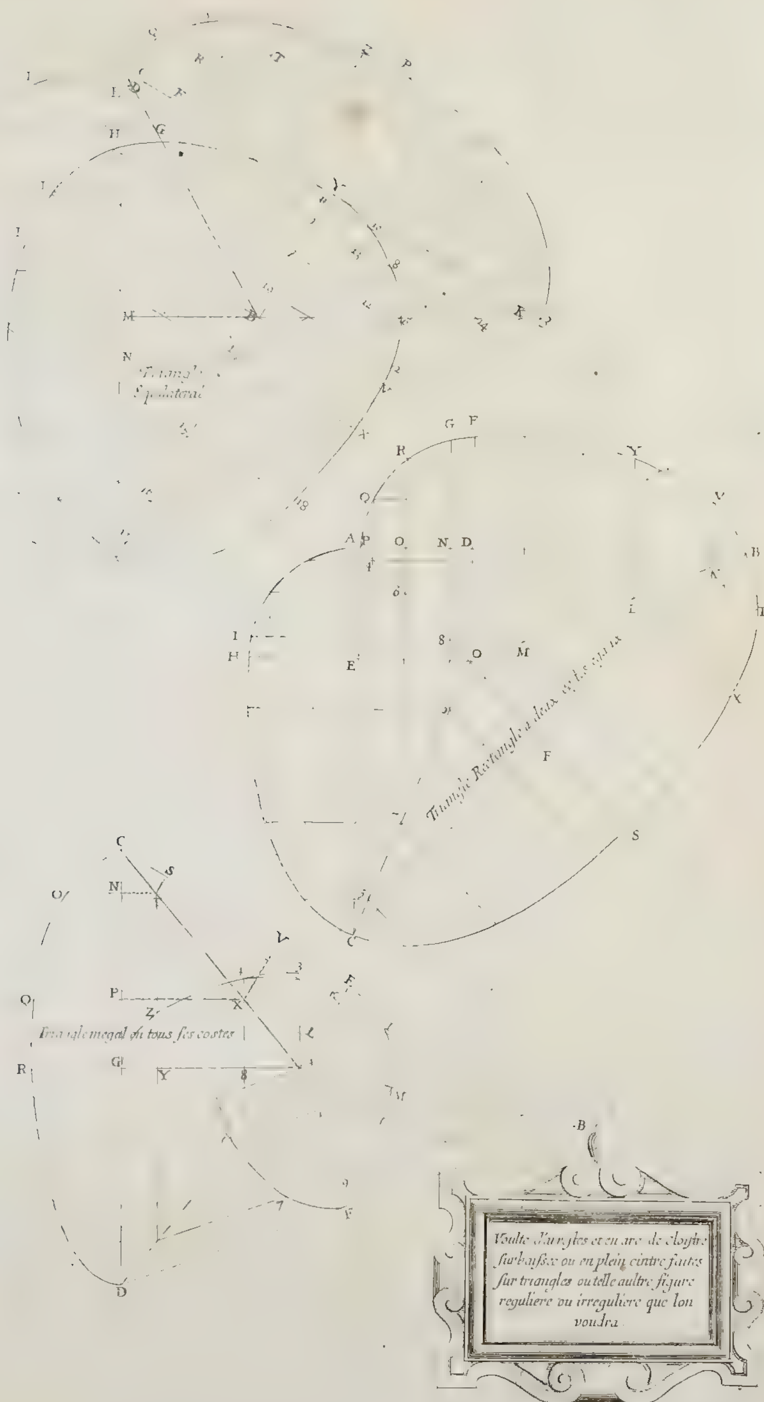
Ie ne dis rien de la façon de tracer, couper, & creuser les voussoirs courans de cette voûte: car cela seroit superflu, veu qu'ils se doiuent tracer, couper, & creuser tout de mesme que les branches des enfourchemens.

CHAPITRE VIII.

Voûtes en arc de cloistre surbaissées, ou en plein cintre, faites sur triangle, ou telle autre figure reguliere ou irreguliere que l'on voudra.



LA planche qui porte ce titre; Voûtes d'arestes, & en arc de cloistre, surbaissées ou en plein cintre, faites sur triangles, &c. seruira en ce Chapitre, comme elle a desia fait en quelques-vns des precedens. Donc le triangle equilateral 2, 3, 4, donnant le plan d'vne voûte en arc de cloistre triangulaire, il est à voir comme on formera le trait pour s'en seruir en la coupe des pierres.


Triangle inegal en tous ses costes
Voulte d'arestes et en arc de cloystre
surbaussez ou en plein cintre faites
sur triangles ou telle aultre figure
reguliere ou irreguliere que lon
voudra

Formation du trait.

Pour à quoy paruenir, du centre du triangle tirez les demy-diametres B 3. B 4. B 2. & sur B Y naissant du mesme centre B, & tombant perpendiculairement sur vn des costez, sçauoir est sur le costé 3, 4. tracez le quart de cercle Y 8 V, que vous diuiserez en quatre voulsoirs & demy, faisant tomber des diuisions d'iceluy sur Y B, les aplombs 10, 11. 8, 9. 6, 7. &c. & tirant les trauersantes 8, 12. 10, 13. &c. qui donnent les retombées des voulsoirs, vous aurez en suite leurs hauteurs 11, 10. 13, 8. &c. & tirant par les points 11, 9, 7, &c. parallelement au costé 4, 3, les lignes droites K D. 14 G, & les suiuantes, & les reproduisant équidistamment aux autres costez du triangle, elles marqueront sur le plan les vestiges des commissures des ioints en lit des assises de la voûte. Que si vous desirez auoir le cintre qui se fera sur la ligne 2 Y, & consequemment sur les autres diagonales, qui luy sont égales, vous erigerez sur les rencontres L 15, 16, 17, les perpendiculaires L X. 15, 18, &c. que vous rendrez égales aux aplombs 19, 20. 7, 6. &c. & ferez passer en suite par les points V, X, 18, &c. vne ligne courbe, qui iointe au quart de cercle cy-deuant décrit, donnera la cherche ralongée Y X 2, qui est le cintre surbaissé, partie duquel se fait en la voûte, dans l'areste creuse d'icelle au dessus de la base ou diagonale B 2, & de ses égales B 3. & B 4. Voila ce qui concerne tant le plan que le trait de cette voûte expedié. Reste la façon de s'en seruir pour tracer & couper les pierres; ce qui se fera comme s'ensuit.

Construction des cintres surbaissez de ce trait.

Vsage du trait pour la coupe des pierres.

Ayant preparé le lit de la pierre de quelqu'vn des enfourchemens, vous tracerez sur iceluy l'angle, sur lequel il se doit placer; & suiuant ces traits vous couperez le parement de ses branches à l'équairre sur ledit lit de la pierre, & les ioints d'icelles branches pareillement à l'équairre sur ce parement. Puis vous porterez sur ces ioints les hauteurs & les retombées du voulsoir correlatif à cét enfourchement; lesquelles hauteurs & retombées vous prendrez sur les aplombs & trauersantes du quart de cercle V 8 Y; & suiuant les repaires qui en naistront, & par l'aide du buueau extrait du mesme quart de cercle, vous creuserez les paremens de l'enfourchement, & donnerez à ses lits les engraissemens qu'ils exigent. Cela suffit pour l'intelligence de cette voûte, le surplus se pouuant suffisamment colliger de ce que nous auons dit au Chapitre precedent.

Obseruatiõ à faire pour les autres traits contenus en ce Chapitre.

Et bien que les deux autres traits representez au dessous de celuy que nous venons d'expliquer, soient auec luy fondez sur mesmes principes : nous vous auertirons neantmoins, que bien que celuy qui est marqué des lettres B C D, soit fermé de costez tous inégaux, il ne laisse pourtant d'estre disposé de telle sorte, que ses diagonales A B. A C. A D. se trouuent égales, & ses diametres A E. A G. A F inégaux. Ce qui n'empéche pas que les cintres des doüeles qui se forment sur iceux, & qui donnent les hauteurs & retombées des voulsoirs, ne soient de pareille hauteur au

quart de cercle E I H qui se fait sur le plus petit d'iceux, sçauoir sur A E, & qui en ce trait determine la hauteur des deux autres: ce qu'il feroit mesme quand bien il seroit surmonté ou surbaissé: cette égalité d'éleuation en ces trois cintres estant necessaire pour faire, comme il faut, rencontrer les assises de tous les voulsoirs, au point de la clef marqué A.

Et quant au troisiéme triangle A B C, qui a deux costez égaux, & l'angle compris en iceux droit: il est tellement composé, que les deux diagonales O C & O B estans égales, & O A inégale à icelles, ses diametres neantmoins O D. O E. O F. se trouuent égaux; au contraire de ce qui est arriué en la figure precedente. Et partant il suffit de former sur vn d'iceux prolongé, comme sur O D produit iusques au point F, vn quart de cercle, tel qu'est F R A, ou tel autre cintre qu'il vous plaira, surmonté, ou surbaissé, selon que vous desirerez faire plus ou moins monter vostre voûte: car ce cintre ou quart de cercle donnera les retombées & hauteurs; & de plus, la doüele de tous les voulsoirs qui composeront cette voûte, desquels voulsoirs les ioints sont marquez sur le plan, par des lignes qui naissantes originairement des diuisions G, R, Q, se font en leurs reproductions, parallelles à vn des costez du triangle. Telles sont les lignes 4, 5. 6, 7. 8, 9. &c. lesquelles des points 4, 5, 6, 7, &c. continuëront leursdites reproductions parallelement comme cy-dessus, aux autres costez du mesme triangle, ainsi qu'il se voit éuidemment sur le trait.

Bien que nous puissions facilement inferer de ce que nous auons dit en ce lieu, & és Chapitres precedens, des voûtes d'arestes & en arcs de cloistre, faites sur triangles, la façon de tracer celles qui se presenterõt à faire sur vn quarré pentagone, hexagone, ou telle autre figure qu'il écherra: Ie ne laisseray neantmoins, pour me rendre tousiours de plus en plus intelligible, de dire quelque chose dans le Chapitre qui suit, de la methode qu'il faut garder pour former le trait desdites voûtes d'arestes, ou en arcs de cloistre sur vn hexagone. C'est donc là où vous pourrez auoir recours en cas de besoin.

CHAPITRE IX.

Arcs de cloistre & voûtes d'arestes, à six pans, en plein cintre, & surbaissées.


ETTE figure contient en soy quatre traits; le premier est vne voûte d'arestes à six pans, ayant son plein cintre; le second est la mesme voûte, mais surbaissée; le troisiéme est vne voûte en arc de cloistre en plein cintre; & le quatriéme est la mesme voûte surbaissée. Or d'autant que ce que nous auons dit és Chapitres prece- La figure appartenãte à ce Chapitre contient quatre traits.

dens qui traitent des voûtes d'arestes & des arcs de cloistre est plus que suffisant, pour comprendre l'industrie de ces quatre traits: de là vient, que sans m'arrester dauantage à l'explication d'iceux, ie me contenteray de vous indiquer en quelle partie de la figure, chacun de ces traits est contenu.

Déuelopement des quatre traits compris dans la figure appartenante à ce Chap. Particularitez des voûtes d'arestes comprises en ce trait, & la compositiõ de leurs traits.

Soit donc donné l'hexagone qui sert de plan aux susdits traits, marqué des lettres C B A F &c. & iceluy partagé en six quartiers ou triangles, par les diagonales qui partent de ses angles, & s'entrecoupent au centre G. Sur C F, soit fait le plein cintre C D F, partagé en autant de voulsoirs que vous le desirerez; (nous l'auons diuisé en sept,) des commissures desquels seront tirées sur ladite C F, les perpendiculaires H I. K L. & les suiuantes, qui seruiront pour prendre les hauteurs desdits voulsoirs, ou des assises d'iceux, telles que sont les hauteurs I H. M K. &c. Les retombées des mesmes assises & voulsoirs sont representées par les trauersantes H M. K N. &c. des points I, L, & de leurs semblables, vous reproduirez les susdites perpendiculaires quarrément sur le costé B C, faisant O P. Q R. S T. &c. égales à G V. L K. I H. &c. puis vous formerez la lunette ou formeret surmonté C P B, que vous ferez passer par les points trouuez P, R, T, &c. Que si vous voulez que les lunettes & formerets soient en plein cintre, comme est le formeret B X A, pour lors vous tomberez à la mesme voûte que dessus, mais surbaissée; & pour la former, vous porterez les hauteurs comprises entre les commissures des voulsoirs de ce plein cintre, & son diametre B A, sur les perpendiculaires cy-dessus tirées, faisant G 6. 7, 8. L 11. &c. égales à X Y. Z 3. 4, 5. &c. & formerez en suite le cintre surbaissé C 6 F, qui donnera la curuité de l'hexagone surbaissé, à l'endroit de ses arestes; le milieu de la clef duquel marqué G, se trouuera de niueau auec X, qui fait le milieu de la clef dudit formeret B X A: comme au trait precedent les sommitez des clefs P, & V, se trouuoient de niueau & égales en hauteur par entre elles.

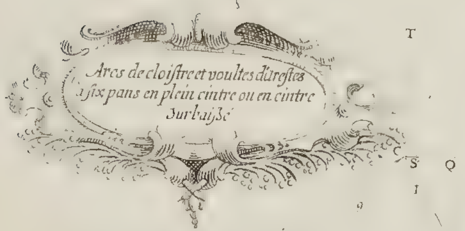
En cette voûte d'arestes à six pans, & surbaissée, les retombées des voulsoirs, telles que sont 9, 10, 11, 12, &c. sont bien égales aux autres retombées H M. K N. &c. qui sont les retombées des voulsoirs de la mesme voûte ayant son plein cintre; mais non les hauteurs : car en celle-cy les voulsoirs ont pour hauteurs les lignes 1, 9. 10, 11, &c. & en celle-là, ils ont pour hauteur les lignes I H. M K. &c. qui sont, comme il appert, beaucoup plus grandes. En voila assez dit pour les deux voûtes d'arestes contenuës en cette figure. Passons aux deux arcs de cloistre qu'elle comprend.

Particularitez des arcs de cloistre cõpris en ce trait.

Ces voûtes en arc de cloistre, de leur nature n'ayans point de lunettes, commencent leurs retombées sur les pans de l'hexagone; ausquels pans les plans de leurs assises sont paralleles, comme il appert és lignes 13, 19. 14, 18, & 15, 16, parallelles au pan F A, lesquelles representans le plan des assises correspondantes aux voulsoirs F 23. 23, 24. & 24, 25 prennent par consequent leur ori-

gine


Du berceau avec
lunette


Arcs de cloistre et voultes d'arestes
a six pans en plein cintre ou en cintre
surbaissé



gine des points 13, 14 & 15, yssus des commissures 23, 24 & 25. Or ces parallelles du plan en ces voûtes en arc de cloistre, se doiuent continuer par tout parallelement aux costez de l'hexagone, comme elles se voyent continuées en partie, és endroits repairez des chifres 19, 22. 18, 21 & 16, 20. &c.

Composition du trait des arcs de cloistre, côtenus en ce Chapitre.

Or ayant fait comme cy-dessus sur vne des diagonales le plein cintre C V F: & des diuisions des voulsoirs d'iceluy, ayant tiré des perpendiculaires tombantes sur C F, & les hauteurs en suite & les retombées des voulsoirs estans determinées, comme il a esté pratiqué és voûtes d'arestes qui font la premiere partie de ce Chapitre: vous erigerez d'autres perpendiculaires sur les points 22, 21, 20, cy-dessus repairez sur le demy-diametre G Y, lesquelles vous égalerez aux perpendiculaires du plein cintre, faisant 22, 19. 21, 26. & 20, 27. égales à 13, 23. 14, 24 & 15, 25. Quoy fait, vous tracerez par les repaires trouuez 19, 26, 27, le cintre surmonté Y 26 F, qui donnera la curuité de la doüele des quartiers de l'arc de cloistre à six pans, lequel dans ses arestes creuses, porte le plein cintre C V F.

Que si on fait lesdites arestes creuses, surbaissées à la façon du cintre C 6 F; alors faisant les perpendiculaires 22, 30. 21, 31. 20, 32 G 33, égales à I 9. L 11. 7, 8. & G 6; & formant par les repaires trouuez vn autre cintre surbaissé, sçauoir est Y, 31, 33, vous aurez en iceluy la doüele ou curuité des quartiers de la voûte en arc de cloistre à six pans, & surbaissée, & laquelle suit en ses arestes creuses la forme dudit cintre surbaissé C 6 F, comme nous l'auons supposé.

Applicatiō des traits susdits sur la pierre.

Pour ce qui concerne l'application de ces traits sur la pierre, on aura recours à ce qui a esté dit aux Chapitres precedens qui traitent des voûtes d'arestes & arcs de cloistre.

CHAPITRE X.

Voûte spherique, ou voûte de four, en plein cintre.

Formation du trait.

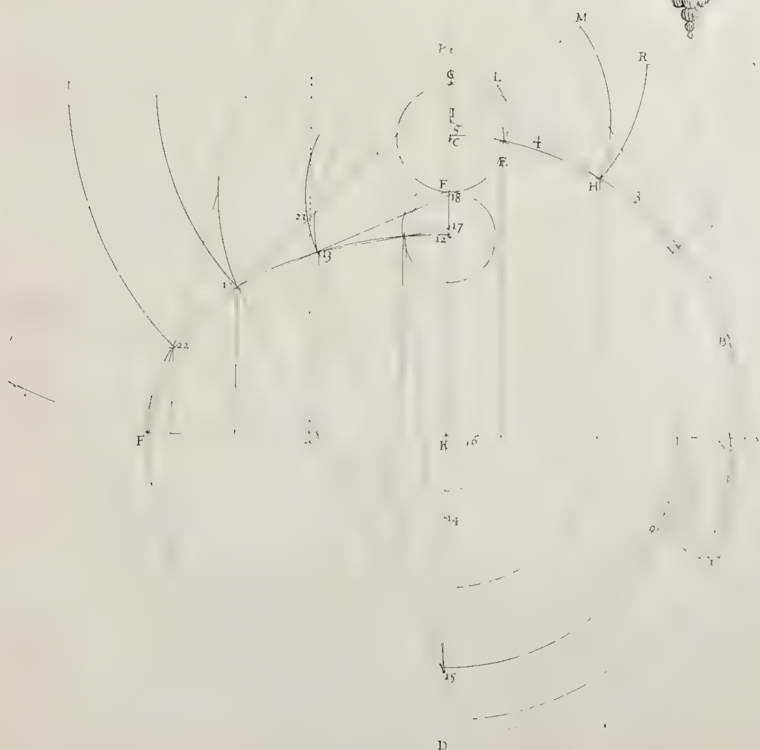


SVR le diametre F A, soit tracé pour plan de la tour, qui se doit couurir d'vne voûte de four, que les ouuriers nomment cul de four, le demy-cercle C H A D. Sa moitié se diuisera en tant de parties qu'on voudra: nous l'auons diuisée en quatre & demy; & ayant tiré en suite des extremitez de ces diuisions, les aplombs ou hauteurs, & les retombées des voulsoirs à l'ordinaire, vous produirez les cordes d'iceux iusques au diametre K O prolongé, & éleué au dessus de la clef, ou voulsoir du milieu marqué 5: & formerez sur le mitan de la corde de ladite clef comme centre, la forme ou pourtour de la doüele interieure de la mesme clef de la voûte, exprimée par le cercle E G F, & ainsi le trait se trouuera paracheué.

On s'en seruira pour former les paneaux, tirant pour exem-


Voulte spherique
ou voulte de four
surbessée


Voulte spherique ou
voulte de four en plein
cintre


M
R
G
L
C
4
Æ
F
18
H
3
17
12
13
22
F
K
15
D

Formation des paneaux de doüele.

ple, par les extremitez de l'arc ou voulſoir primitif marqué 4, la ligne H I. Quoy fait, vous poſerez ſur I, où ladite H I rencontre le diametre prolongé K O, le compas ouuert dudit point I iuſques au point E, qui fait vn des bouts de la corde H E, faiſant auec cette ouuerture l'arc E L. Puis étendant le meſme compas de la longueur I H, vous en formerez l'arc H M. Ce fait, tirant du centre de ces arcs les ioints M L & H E, le paneau de doüele de l'aſſiſe qui touche immediatement la clef de la voûte de four, & qui eſt la quatriéme en ordre, ſe trouuera fait & compris entre les lettres H M L E. Le ſuiuant ſe façonnera de meſme, tirant par les extremitez de l'arc ou voulſoir primitif, marqué 3, la ligne N P, & faiſant auec le compas poſé ſur P, & ouuert premierement de l'étenduë P H, l'arc H R; & auec le meſme, ouuert de la longueur P N, décriuant l'autre arc N S: ces deux arcs eſtans fermez par les ioints S R & H N, tendans au centre d'iceux P, produiront le paneau de doüele de la troiſiéme aſſiſe des voulſoirs, repairé des lettres S R N H. Auec pareille induſtrie du centre O, qui eſt prouenu des extremitez de l'arc ou voulſoir primitif B N, qui eſt le ſecond en ordre: ſe formeront les arcs B V & N T, qui fermez comme les precedens par des ioints tendans audit centre O, figureront le paneau de doüele des voulſoirs de la ſeconde aſſiſe de la voûte de four, dont nous formons le trait. Celuy de la premiere aſſiſe A B ſe fera de meſme.

Applicatiō des paneaux & du trait ſur la pierre.

Or pour façonner la pierre, on ſe ſeruira & des paneaux & du trait que nous venons de faire. Et premierement il faut creuſer le parement de la pierre choiſie auec la cherche du plein cintre de la voûte de four; en ſorte que cette cherche puiſſe tourner de tous coſtez dans le creux qui y ſera fait. Pour à quoy paruenir plus facilement, il faut tirer ſur le parement qu'on veut creuſer des lignes diagonales d'angle en angle, faiſant ſur icelles des cizelures ou entailles ſuiuant la curuité de ladite cherche; & puis abatre ce qui ſe trouuera entre ces entailles ſuiuant la curuité d'icelles, appliquant de temps en temps ſur voſtre ouurage la ſuſdite cherche, afin de rendre voſtre trauail plus aſſeuré, & exempt de fautes. En ſecond lieu, ſur le parement creuſé, comme dit eſt, ſe couchera le paneau de l'aſſiſe, à laquelle appartient le voulſoir que vous auez en main; & ayant repairé ſes coſtez dans la doüele creuſe de voſtre voulſoir, vous en tracerez les ioints des bouts & les lits auec le buueau du plein cintre de ladite voûte de four C A D, leſquels lits & ioints ſe couperont ſuiuant le bras dudit buueau.

Encor bien qu'il arriue en ce trait, & en l'vſage d'iceluy, tout le contraire de ce qui s'eſt remarqué en pluſieurs des precedens; ſçauoir eſt, qu'il eſt plus court & plus vtile pour mieux ménager la pierre, de ſe ſeruir des paneaux de doüele pour tracer les voulſoirs, que de les faire par équarriſſement: ſi eſt-ce neantmoins que, pour ne laiſſer rien à dire tant que faire ſe pourra, de ce qui

peut eſtre profitable en l'vſage de ces traits, i'eſtime que ie dois declarer en ſuite de ce que deſſus, comme ceux qui deſireront tracer les voûtes de four par équarriſſement, y deuront proceder. Donc auant tout, ils ſeront auertis qu'ils doiuent faire prouiſion d'autant de cherches, qu'il y aura de differentes aſſiſes, repairées ſur le plan par des parties de cercles, qui ont leur commencement és points, où les aplombs émanez des commiſſures B, N, H & E, rencontrent le diametre A F; & que pour rendre ces cherches plus vtiles, il faut leur donner vne teſte coupée quarrément, c'eſt à dire, par vn trait prouenant de leur centre. Telles ſont les cherches X Y Z. & 7, 8, 9. deſquelles les teſtes Y Z, & 8, 9, tendent au centre marqué K. Les cherches & le buueau du plein cintre C A D eſtans preparez, vous donnerez vn lit à voſtre pierre, ſur lequel vous tracerez premierement la cherche de ſon lit ſuperieur, telle que ſera X Z, ſi on fait vn voulſoir de la premiere aſſiſe: puis vous marquerez plus auant ſur le meſme lit la cherche de ſon lit inferieur A Y, les éloignant l'vne de l'autre également par tout, & d'vn eſpace égal à la retombée A X, & les terminant par les deux extremitez auec le ioint Y Z, marquant Y Z à vn bout, & en retournant la cherche, repairant A X à l'autre. Ce fait, vous ferez les deux teſtes ou ioints ſuiuant les repairs Y Z & A X, & ce à l'équairre, ſur le lit, comme auſſi vn parement ſuiuant la cherche X Z: & porterez ſur ces deux ioints la hauteur X B, laquelle vous trainerez le long d'iceux, & dudit parement; & coucherez ſur les ioints le buueau du plein cintre, entre les points où la hauteur & retombée ſuſdites y paroiſtront repairées. Ce buueau vous marquera la concauité que deura auoir la doüele du voulſoir; & auec le bras du meſme buueau vous trouuerez les traits des lits, ſuiuant leſquels il les faudra couper & façonner. Comme cette voûte ſe peut faire par équarriſſement.

Cette premiere voûte de four eſtant bien entenduë, elle ſeruira pour l'intelligence de la plus grande partie de ce qui appartient à celles qui ſuiuent. C'eſt pourquoy nous nous contenterons, ſuppoſant pour connu tout ce qui leur ſera commun auec celle-cy, de mettre en éuidence ce qu'elles auront de particulier.



CHAPITRE XI.

Voûte spherique, ou voûte de four surbaissée.

Ce trait n'est proprement que le precedent, mais doublé.



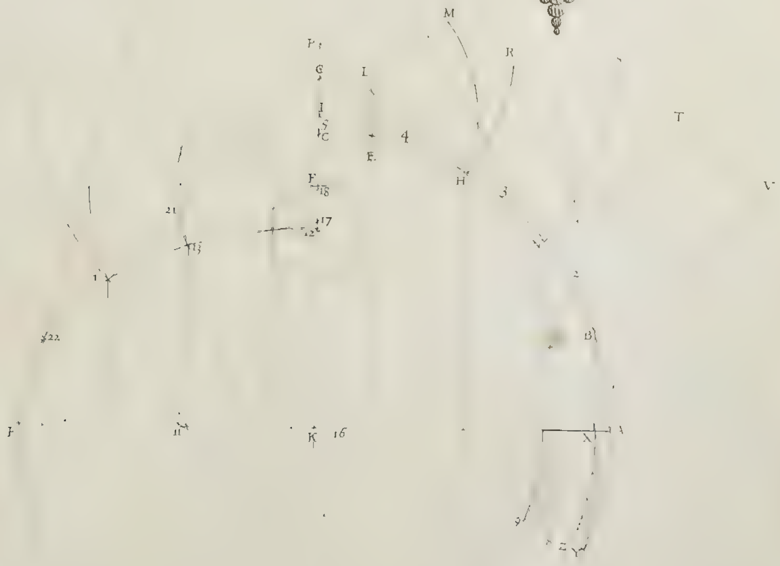
L suffiroit icy de dire, que comme le cintre de cette voûte de four est composé d'arcs procedans de deux sortes de cercle de differente grandeur : aussi qu'il est composé comme de deux voûtes de four, l'vne moindre, l'autre plus grande ; vne ayant pour cintre l'arc F 10, duquel pour centre est le point 11 ; & l'autre l'arc 10, 13, 12, qui fait partie d'vn cercle dont le centre est 15. Et partant l'on peut dire que ce trait n'est que le precedent, mais comme doublé. Voicy neantmoins ce qu'il a de particulier.

Particularitez de cette voûte

Premierement il est, comme porte son titre, surbaissé ; secondement, en l'application de son trait, & de ses paneaux sur la pierre, il faudra, pour les doüeles & pour les lits des voulsoirs, auoir deux buueaux, l'vn fait sur l'arc F 10, l'autre sur 10, 13, 12 : celuy là seruira au deux premieres assises, & cettuy cy aux suiuantes. En troisieme lieu, bien que le cintre de cette voûte de four surbaissée, soit en ce qui correspond à l'arc F 10, le mesme que celuy d'vne voûte de four qui seroit faite sur le diametre F 16, contenant deux fois F 11, leurs paneaux neantmoins se trouueront differens ; d'autant que ceux de la voûte de four surbaissée ont leur centre sur la perpendiculaire K O, és points repairez 17, 18, G, &c. & ceux de la voûte de four en plein cintre, qui se feroit sur ledit diametre F 16, auroient leurs centres 21, 20, &c. sur la perpendiculaire 11, 20, prouenant du point 11 milieu dudit diametre F 16. Et partant, comme les lignes 22, 21 & F 20, qui seruiroient de diametre aux voulsoirs de la voûte de four faite en plein cintre sur 16 F, se trouuent plus courtes que 22 G & F 23, qui seruent de diametres aux voulsoirs de nostre voûte de four surbaissée : ainsi arriuera-t'il que les voulsoirs de ladite voûte de four faite en plein cintre sur F 16, se trouueront plus courbez, que ceux qui se voyent sur le trait de la voûte surbaissée que nous proposons.


Voulte ſpherique
ou voulte de four
ſurbeſſee


Voulte ſpherique ou
voulte de four en plein
cintre



CHAPITRE XII.

Voûte de four fermée en triangle équilateral.

Le plan des assises de cette voûte, & de quelques autres de celles qui suiuét, s'exprime par lignes droites.



CETTE voûte de four, comme les deux precedentes & les suiuantes de mesme nature, a bien pour fondement & pour plan vne tour ronde, & ses assises iointes toutes ensemble font bien vn hemicycle concaue : neantmoins si on a égard à la disposition d'icelles, & aux vestiges que marqueroient sur le plan les aplombs, tombans des commissures de leurs lits sur la surface du mesme plan, on verra que ces vestiges n'y exprimeront plus de cercles concentriques, comme il est arriué és deux traits precedens; mais bien des figures rectilignes, soit triangulaires, comme il se pratiquera en ce trait; soit quadrangulaires, ou à tant de pans que l'on voudra, comme il se verra clairement par ce que nous auons à dire sur ce suiet.

Composition du trait.

Donc dans la tour ronde C B A D, qui doit contenir le plan de la voûte de four, qui sera selon nostre proiet fermée en triangle, soit inscrit le triangle D B A; aux angles duquel, du centre E se tireront les demy-diametres E B. E A. E D.

Sur le milieu de B D, l'vn des costez du triangle, soit tirée & prolongée au delà du plan de la tour, & du centre d'icelle E, la perpendiculaire A F: & sur l'arc D C, soient pris quatre, ou tant de parties égales, ou inégales, qu'on voudra, telles que sont les quatre égales D G. G H. H I & I K, reseruant tousiours quelque partie dudit arc proche C, comme est K C, pour s'en seruir, comme il sera dit cy-apres. Puis sur l'arc opposé C B, en ayant pris quatre autres de mesme qualité, vous tirerez par les diuisions d'icelles; Premierement les parallelles G L. H M, & les suiuantes, & en suite les cordes D G. G H. H I. &c. que vous produirez iusques à la perpendiculaire E F, où elles marqueront les points N, O, P, &c. Puis portant les deux diuisions D G & G H, sur l'arc D R A, és endroits marquez D S & S T; & tirant les cordes, comme dessus, elles vous donneront dans la mesme perpendiculaire E F, les repaires F & V. Tirant d'ailleurs des points S, T, d'autres parallelles iusques au diametre B E, les ponctuant, pour plus de distinction, en leurs parties qui se trouuent hors du triangle, & les rendant pleines en celles qui y sont enfermées : & ces parallelles se continuant des points de leurs rencontres auec B E & E D, parallelement aux deux autres costez du triangle, on aura en elles les diuers triangles enchassez les vns dans les autres, iusques au plus petit de tous qui fait la clef, marqué 8, 9, 10, que les assises de la voûte de four fermée triangulairement, produisent sur son plan. Quant aux autres parallelles que nous auons tracées hors

le

Voute de fou
fur vn quarre

bes que lesdits 5,6. & 7,8, qui leur sont adioints.

Pour les paneaux des assises des trompillons, ie n'en dis rien icy de particulier; veu qu'ils se font tout de mesme que les paneaux des trompillons de la voûte de four fermée en quarré, que nous auons expliquée au Chapitre precedent. Pareillement, la façon de tracer les pierres de cette voûte de four par équarrissement ou par paneaux estant la mesme que celle que nous auons declaré és quatre ou cinq Chapitres precedens, & particulierement au Chapittre X. il seroit hors de propos de s'y arrester dauantage en ce lieu. Et parce que prenant les centres sur les diametres prolongez L 9, & L 13, on auroit de la peine si on ne s'éloignoit fort loin, de placer sur la diagonale les paneaux des enfourchemens: on cherchera les mesmes centres par le moyen des lignes parallelles à la susdite diagonale, passant par où les diametres des paneaux coupent les lignes L 9, & L 13. Ainsi tirant la parallelle 9, 19, si vous placez sur icelle le compas ouuert du diametre 9, D, & ce sur le point 19, qui se prend à commodité & à volonté, vous aurez en ce point le centre de l'enfourchement 4, sur lequel sont faits les arcs 5, 6, & 7, 8. Tirant de mesme la parallelle 13, 18, le point 18 autant distant de 13, que 19 l'est de 9, sera le centre des arcs 5, 11 & 7, 12. le point 21, sera pareillement le centre du plus grand costé de l'enfourchement marqué 5, & ainsi du reste.

Façon pour raprocher les paneaux des enfourchemens vers le trait

CHAPITRE XV.

La voûte de four fermée en pentagone.

Cette voûte a peu de choses qui ne luy soiét communes auec les precedentes.



CETTE voûte de four n'ayant presque rien, tant en la composition de son trait, qu'en la formation de ses paneaux, qui ne se puisse entendre par ce que nous auons enseigné dans les Chapitres precedens, sinon la façon de l'inscription d'vn pentagone dans le plan d'icelle, & de quelques autres petites particularitez qui s'y rencontrent: il ne sera pas de besoin de s'y arrester beaucoup, suffisant de dire, que ledit pentagone estant inscrit, tel qu'il se voit repairé des lettres A B C D E, il faudra prendre sur le milieu des arcs correspondans à chaque costé d'iceluy, la base de la clef du trompillon qui y doit estre. Telles sont les bases H K. R P. O N. &c. & diuiser ce qui restera entre les extremitez de ces bases & les angles du pentagone, en plusieurs parties égales. De ces diuisions naistront des perpendiculaires tombantes sur vn des diametres, qui coupera les costez dudit pentagone quarrément. Telles sont les perpendiculaires H T. A V. E X. &c. entre & sur lesquelles se prennent les retombées & hauteurs des voussoirs à l'ordinaire. Ainsi la retombée de la clef des trompillons H Y K, &

me façon que nous en auons vsé cy-dessus au trait de la voûte de four faite en plein cintre; sçauoir est, les appliquant dans les paremens des voulsoirs creusez auec la cherche du plein cintre de la voûte de four que l'on façonne, en sorte que cette cherche puisse librement estre tournée dans leur concauité, & faisant leurs ioints auec le buueau tiré de la mesme circonference d'où cette cherche est prouenuë. Vsage des paneaux pour tracer la pierre.



CHAPITRE XIII.

De la voûte de four fermée en quarré.



E trait de cette voûte de four s'entendra facilement par ce qui a esté dit sur le trait du Chapitre precedent, particulierement si on y adiouste l'explication de ce qu'il se trouue auoir de particulier. Donc parce que cette voûte de four se doit former en quarré : aussi faut-il premierement inscrire dans la circonference de son plan le quarré GEHF, qui se diuisera quarrément & diagonalement par les diametres AC. DB. EF. GH. Puis les quarts de cercle GAE, & EBH, se diuiseront en cinq parties égales, ou en dauantage si on veut, tirant de diuision à diuision, les lignes parallelles IK. LM. NO. &c. Et par les points des extremitez des arcs MK. KE, EN. &c. seront tirées des cordes prolongées, qui se termineront sur les deux perpendiculaires 6 T & 6 Y, és points T, S, R, A, Y, X, V, &c. Bref, des repaires où les parallelles yssuës des points MKEN 11, &c. couperont la diagonale FE, se tireront les lignes 7, 8. 9, 10. &c. parallelles au costé EH, & se reproduiront parallelement aux autres costez du quarré, pour former dans le plan autant de quarrez enfermez l'vn dans l'autre, qu'il y doit auoir d'assises ayans des enfourchemens, dans l'hemicycle de la voûte de four, que nous venons de tracer. Il suffira pour en trouuer les paneaux, de dire que le second aura pour centre des deux arcs, & des deux costez qui le termineront, le point I, & le troisiéme le point R; le premier qui sert de clef aux trompillons se faisant en demy-rond, sur le diametre LM. Le premier de mesme des enfourchemens aura pour centre le point S, & pour diametres les lignes SE & SN: item le second aura le repaire T pour centre, & pour diametres les lignes droites TN & T 11.

Ce que le trait de cette voûte a de particulier.

Les paneaux de doüele, & comme ils se font.

Ie ne dis rien de l'vsage de ces paneaux ny de la façon de tracer les pierres de cette voûte de four; veu qu'il n'y a rien en cela de particulier, & qui ne se puisse aisément entendre par ceux qui auront conceu ce que nous auons déduit sur ce suiet, és trois Chapitres precedens.

L'vsage du trait & des paneaux, pour tracer les pierres.

Nous dirons au trait suiuant, à quoy seruent les points 22, 23, & comme il les faut trouuer.





CHAPITRE XIV.

Voûte de four barlongue.

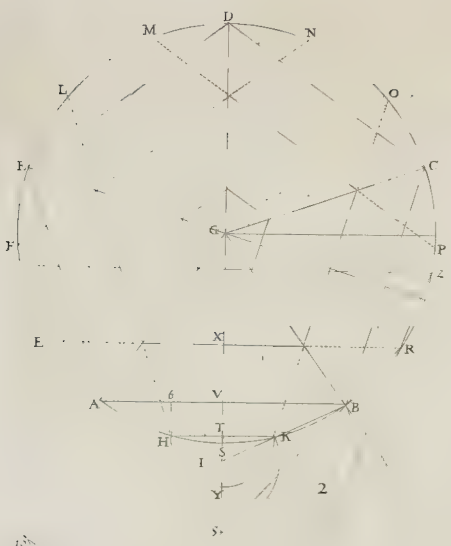
Eſtabliſſement du trait.

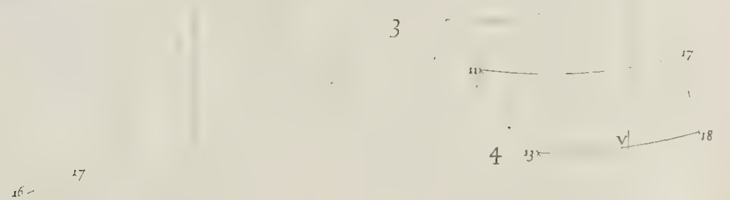


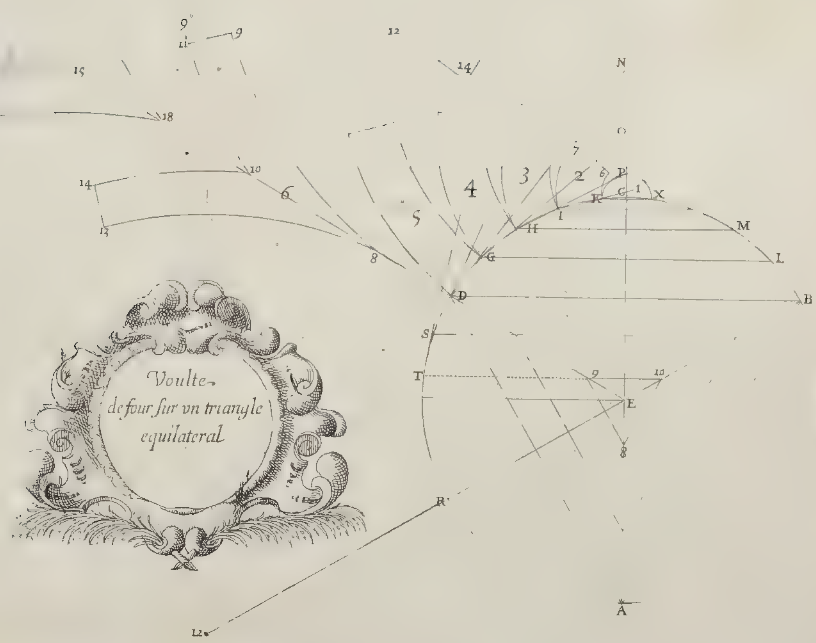
LA figure barlongue ABCD eſtant inſcrite dans le plan de la tour qui ſouſtient la voûte de four: l'arc BFD, vn de ceux qui a pour corde vn des coſtez de la figure, ſe diuiſera en parties égales, mais en nombre inégal; afin que celle qui eſt au milieu comme IF, ſerue de baſe à la clef des trompillons. Nous l'auons diuiſé en cinq, deſquelles ſeront tirées des perpendiculaires ſur BD, qui prolongées donneront entre les diagonales C L. & D L, les parallelles M N & O P, qui auec leurs oppoſées, qui naiſſent des repaires S & R, marquent les plans & les veſtiges produits par les branches des enfourchemens, qui ſuiuent les deux petits coſtez de la figure barlongue: ceux qui ſuiuent les grands coſtez d'icelle ſe trouuans en ſuite, en tirant des points M, P, &c. les lignes marquées M S & P R, parallelles au grand coſté B D. Les meſmes perpendiculaires cy-deſſus trouuées donneront de plus les retombées & les hauteurs des voulſoirs. Ainſi le voulſoir E F conſideré comme ſeruant à l'aſſiſe, compriſe entre les lignes N M & O P, aura E T, pour retombée, & T F pour hauteur: mais conſideré en qualité d'vn voulſoir qui doit entrer dans l'aſſiſe du trompillon, compriſe entre les lignes du plan F I & E K, il aura T F, pour retombée, & T E pour hauteur; & ainſi des autres. Quant à ce qui concerne l'arc C X D, qui a pour corde l'vn des petits coſtez de la figure barlongue: il ſe doit diuiſer comme le precedent D F B, en cinq parties; leſquelles diuiſions ſe trouueront directement oppoſées, és parallelles qui regnent le long des grands coſtez de ladite figure barlongue, telles que ſont les parallelles M S. P R, &c. Sur la diuiſion du milieu, marquée X, ſe fera la clef du trompillon à l'ordinaire. Or comme les coſtez de cette figure barlongue auec leurs parallelles, ſe trouuent inégaux; auſſi arriue-t'il en ſuite de l'inégalité dans les paneaux tant des enfourchemens que des aſſiſes des trompillons; veu que les coſtez d'iceux, qui doiuent ſuiure en l'ouurage les grands coſtez de la figure, ſont faits ſur des diametres plus longs: comme au contraire ceux qui ſuiuent les petits coſtez de la meſme figure barlongue, ſe tracent ſur des diametres plus courts; & ont par conſequent leurs circonferences plus petites, & plus courbes. Voyez en la preuue au premier enfourchement, marqué 4, dans lequel les deux arcs 5, 6 & 7, 8, ont pour centre le point 9, & pour diametres les lignes 9, D & 9, 10; & les deux autres arcs 5, 11 & 7, 12 ont pour centre le point 13, & pour diametres les lignes 13 D & 13 E, plus courtes que les precedentes; ce qui fait qu'ils ſont plus cour-

L'inégalité des coſtez du plan, cauſe en ce trait de l'inégalité dãs les paneaux des enfourchemens.

Voulte de four fermee en pentagone.









triangle DBA, elles representent les vestiges des assises des trois trompillons, qui se font au dessous des susdites assises triangulaires, & qui paracheuent le surplus de l'hemicycle de cette voûte spherique. Ce que dessus suffit pour l'intelligence du trait. Voyons ce qui concerne les paneaux de doüele.

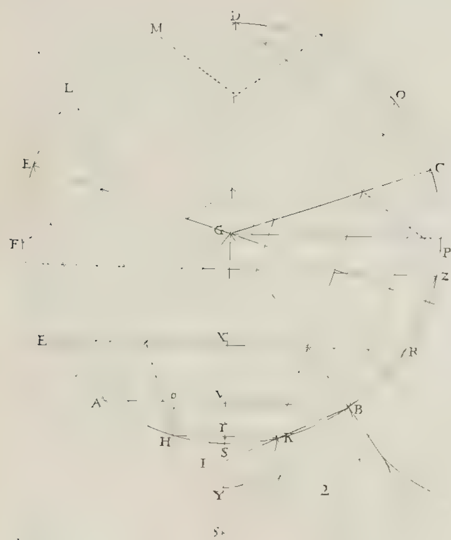
Paneaux de doüele des trompillõs, & comme ils se forment.

Sur KX se fera le demy-cercle XPK, qui donnera la clef du trompillon ou le premier paneau. Le second se fera portant le compas du point C où aboutit la corde IK prolongée; premierement sur K, puis sur I, faisant les arcs K6 & I7, qui terminez par ladite corde, & par la ligne 6, 7, tendante à leur centre C, donneront le second paneau destiné à la seconde assise des voussoirs des trompillons. Ainsi le point P, seruira de centre au troisiéme paneau: le point O, au quatriéme. Le mesme soit dit des autres iusques aux enfourchemens. Le premier paneau desquels commencera en D, & la corde SD prolongée donnera le centre V, sur lequel posant vn pied du compas, & l'autre estant porté en premier lieu sur D, on formera au moyen de cette ouuerture l'arc 8, 9. puis de l'étenduë VS, on tracera l'arc 10, 11; portant en suite VE, sur E 12, pour décrire du point 12 les arcs 8, 13 & 10, 14. Ces arcs paracheueront tout le paneau de doüele du premier enfourchement. Il n'est pas neantmoins necessaire de leuer le paneau tout entier; veu qu'vne moitié en la retournant suffit pour tracer toute la doüele de la pierre, les deux moitiez estans en tout égales. Et ces arcs qui composent les enfourchemens, voire mesme ceux qui appartiennent aux trompillons, se termineront par des lignes prouenantes de leur centre. Ainsi 7, 6, prouient du centre C, & 14, 13, & 11, 9 naissent des centres 12 & V. & ainsi des autres.

Paneaux des enfourchemens, & comme ils se font.

Le second se fera posant vn pied du compas sur F, & l'autre successiuement sur S & sur T, décriuant l'arc 18, 17, & son suiuant 15, 16, qui se termineront par vne ligne tendante à leur centre F. Les paneaux des assises suiuantes, si tant est qu'il s'en trouue, se contourneront tout de mesme que ceux que nous venons de façonner: & pour ce qui regarde la clef, on n'en fera point de paneau courbé, suffisant en pratique de tracer sur son parement la figure triangulaire qu'elle a sur le trait, luy faisant ses lits en ioint, auec la fausse équairre ouuerte sur les points S D 8: lesquels lits en ioint & parement estans faits, il faudra la creuser auec la cherche de la voûte de four, ou du plan, & elle se trouuera parfaite & propre pour estre mise en place. Il faut en faire de mesme en toutes les autres clefs de pareille nature; & d'y chercher plus de façon ce seroit chose inutile & superfluë, le fera neantmoins qui voudra.

On se seruira de ces paneaux pour tracer la pierre en la mes-



Voulte de four fermée en pentagone.



Voulte de four sur vn triangle equilateral

& les autres, eſt la ligne S T, & ſa hauteur T H. Pareillement la retombée des voulſoirs de l'aſſiſe qui la ſuit immediatement eſt H 6, & ſa hauteur 6 A, & ainſi des autres, iuſques à la clef de la voûte de four incluſiuement.

Apres la compoſition du trait, qui eſt ſuffiſamment declarée par ce que nous en venons de dire, l'ordre veut que nous traitions de la façon de leuer & figurer les paneaux. Mais cela eſt ſi euident de ce que deſſus, & par la figure, que i'eſtimerois abuſer du temps du Lecteur ſi ie voulois m'y entretenir dauantage. Ie coupe donc, & dis pour finir ce Chapitre, que la façon de ſe ſeruir de ces paneaux pour en marquer les pierres, ou bien meſme pour les tracer par équarriſſement en ce qui concerne les premieres, s'entendra plus que ſuffiſamment de tous ceux qui auront conceu le diſcours, qui pour pareil ſuiet a eſté mis en auant cy-deſſus au premier Chapitre, de ceux qui traitent des traits des voûtes de four, & en quelques-vns des ſuiuans.

Comme on peut former les paneaux.

De ce trait il eſt facile à inferer, qu'on peut faire des voûtes de four, en hexagone, heptagone, & en toute autre figure reguliere & irreguliere, à tant de coſtez que l'on voudra. Les centres du premier enfourchement ſont 5 & 6. Pour ceux du ſecond, au lieu de les prendre ſur le diametre D Y prolongé, ce qui demanderoit trop de place, vous les placerez ſur des parallelles à la ligne G B, paſſantes par où le diametre d'iceluy Z R, coupe ledit diametre D Y, ſçauoir par le point 9; ainſi ces centres ſe prendront à volonté; l'vn au point 10, & ſeruira pour les arcs 11, 12 & 13, 14, & l'autre ſur vne autre parallelle oppoſée au point 15; lequel point ſera autant éloigné de 16, que 10, l'eſt de 9, & ſeruira pour les arcs 11, 17 & 13, 18. Cela ſuffit auec ce qui en a deſia eſté dit cy-deuant au Chapitre XIV. en pareil ſuiet. Paſſons à vn autre trait.

Comme on peut raprocher les enfourchemens, quãd la preſente pratique les éloigne par trop.

CHAPITRE XVI.

Voûte de four en pendentif, ſur vn quarré.



POVR entendre la difference de ces voûtes de four en pendentif des precedentes, & penetrer leur nature, il faut ſe repreſenter vn demy globe creux, ayant pour baſe le cercle C D A B. Si donc vous conceuez qu'on retranche de ce demy globe, quarrément ſur ſa baſe, quatre parties d'iceluy, en ſorte que les quatre ſections pouſſées quarrément, comme dit eſt, iuſques ſur la baſe ou le plan C D AB y marquent les quatre lignes A B. B C. C D & D A, formantes vn quarré parfait; il arriuera, ce retranchement eſtant fait, que ce qui demeurera en cette quadrature, ſera vne voûte quarrée en ſon plan, & ronde en ſa concauité &

Difference entre les voûtes de four ſimples, & les voûtes de four en pédentif.


Voulte de four en
pendentif sur vn
quarre

conuexité. D'où s'ensuit que ces voûtes en pendentif retranchent les trompillons des precedentes qui se faisoient sur vn plan rond, & se fermoient en triangle, en quarré, ou en quelque autre figure rectiligne semblable: & partant demandent d'estre placées, non plus comme elles, sur des tours rondes, mais sur des plans quarrez, si elles sont quarrées: ou triangulaires si elles sont en triangle: ou à cinq, six, ou sept pans, &c. si on les veut auoir pentagones, hexagones, heptagones, ou à tant de pans que l'on desirera.

Fabrique du trait.

Voyons donc la methode qu'il faudra tenir pour tracer ces voûtes spheriques en pendentif sur vn quarré. Car ce trait estant bien entendu, il sera facile puis apres d'entendre, comme il en faudra vser és traits de celles, qui se feront sur vn triangle, ou sur telles autres figures regulieres ou irregulieres que l'on voudra, pourueu qu'elles se puissent inscrire dans vn cercle; qui est vne condition qu'on recherche ordinairement en ces voûtes, pour diuerses raisons, & particulierement pour les rendre plus belles & agreables à la veuë.

Donc sur vn des costez du quarré, soit décrit la lunette, ou pour mieux dire le formeret, en demy-cercle B E C, qui se diuisera en tant de parties égales que l'on voudra; (nous l'auons partagé en huict) de l'entre-deux desquelles on fera tomber des aplombs sur C B, que l'on reproduira perpendiculairement sur le diametre C A, iusques à la circonference C 4 D. Ces aplombs ainsi reproduits sur B D aussi bien que sur C A, & trauersans ainsi le quarré du plan, y formeront le second quarré F G K H, qui en enfermera dans soy plusieurs autres plus petits, qui y designent le plan de diuerses assises qui doiuent former dans cette voûte en pendentif & concaue, autant de figures quarrées enfermées pareillement les vnes dans les autres: pour la fabrique des enfourchemens desquelles, il faudra vser de paneaux à fourches, tels que sont les deux marquez des chifres 5 & 6. Car quant à ce qui concerne les voulsoirs de tas de charge, qui font le remplissage des quatre triangles F C G. G D K. K A H & H B F. qui enferment ledit second quarré F G K H, ils se tracent par d'autres paneaux que l'on peut appeller, comme nous venons de le faire, paneaux de tas de charge: dont il y en a quatre exprimez au trait, & marquez suiuant leur rang des chifres 1, 2, 3, 4. Et voicy comme ils se doiuent leuer.

Paneaux de charge, & comme ils se font.

Prenez pour le premier la corde C L, & la posez sur vn point d'vne ligne droite mise à l'écart, tel qu'est le point S; & de son étenduë faites l'arc T V, qui se terminera, portant de part & d'autre de son interfection auec ladite ligne droite quarrément sur icelle, la longueur de la petite ligne 10, 11. Et ainsi le premier paneau se trouuera compris au triangle curuiligne S T V, duquel le costé T V qui fait sa largeur par enhaut, procede du centre S, &

les deux autres S V & S T, se forment auec la cherche tirée de l'arc de la lunette, ou formeret, BE C. Ce qui s'obseruera en tous les autres paneaux de tas de charge, esquels les circonferences des seules largeurs, qui font le bas & le haut d'iceux, se changent, & non celles des deux costez, qui se font tousiours sur vne mesme cherche. Que si on ne veut point se seruir de cherche, il faudra ouurir le compas de la grandeur du demy-diametre EF, & le posant sur les points S & T, faire auec iceluy deux arcs se croisans au point 20; puis mettant vn de ses pieds sur ledit point 20, on tracera de l'autre l'arc T S. Autant en fera-t'on pour l'arc V S. Quant à la hauteur de tous ces paneaux de tas de charge, elle se prend sur les diuisions de l'arc C N D, ausquelles elle est égale. Ainsi S 22, hauteur du premier, sera, comme dit est, égale à la corde C L; & la hauteur du second, sçauoir est 32, 15, égalera L M, qui fait la corde de la seconde diuision, & ainsi des autres. La façon de ce premier paneau que nous venons de tracer, monstre bien ce qui le concerne; mais elle ne suffit pas pour entendre entierement ce qui concerne le trait de ceux qui le suiuent. C'est pourquoy nous formerons en outre celuy qui le suit marqué du chifre 2.

Donc pour le bas de ce second paneau, vous prendrez pour diametre de son dessous la ligne 8 L, & pour le dessus la ligne 8 M, les plaçant sur S, & faisant les arcs 32 & X Y, qui se termineront comme le premier, portant sur 32, de part & d'autre de S 15, & ce quarrément, la longueur 10, 12, comme il a esté fait pour le dessus du premier: & sur 15, la longueur 13, 14. & enfin plaçant la cherche extraite de l'arc C E B, sur les points V, Y, & T, X, tout le second paneau de tas se trouuera paracheué & compris entre les lettres Y X V T. Le troisiéme & quatriéme, voire tous les suiuans s'il y en a, se formeront de mesme.

Venons aux paneaux des enfourchemens. Comme ils se tracent par la mesme methode dont nous auons vsé aux traits des enfourchemens des voûtes precedentes: aussi suffira-t'il icy d'indiquer les centres, & les diametres, desquels il conuiendra se seruir. Prenant donc pour cinquiéme enfourchement, & qui est marqué d'vn 5, le point 16, faites passer par iceluy la droite 16, 30, parallelle au diametre N H prolongé, sur lequel ie pretens placer lesdits enfourchemens: & posant sur icelle & à volonté, comme sur 30, le compas ouuert de la longueur O 16, laquelle prouient de la cinquiéme corde P O, prolongée iusques audit point 16, sera fait l'arc 31, 18, & le ioint 18, 19, procedant du mesme centre 30. Et le compas derechef estant ouuert de 16 à P, sera fait vn second arc concentrique au precedent, & marqué des chifres 33, 19, qui donnera le dedans d'vn des costez dudit enfourchement, marqué 5. L'autre costé, si on desire l'auoir, se fera par le moyen des arcs 18, 35, & 19, 36, desquels on prendra des parties éga-

Paneaux des enfourchemens, & comme ils se font.

les vers le costé qui est à faire, à celles qui se trouuent du costé ià fait. Et ainsi se trouueront les points 36, & 35, sur lesquels, & sur 31, & 33, posant le compas, ouuert des diametres 30, 18, sera fait au dessous & à costé du titre de cette voûte, l'intersection 38, & en suite les deux arcs 35, 31, égal à 31, 18, & 36, 33, égal à 33, 37, & ainsi sera acheué le cinquiéme enfourchement. Le sixiéme marqué B, & qui correspond à l'arc RP marqué 6, se fera de mesme: faisant sur le point 17, ou la corde R P prolongée, rencontre la diametrale 17 C, vne parallelle à HN, sur laquelle posant le compas ouuert de P 17, vous en formerez les arcs 21, 38, & 23, 36, qui donneront vn des costez de ce sixiéme enfourchement: l'autre costé se trouuera, comme cy-dessus en l'enfourchement cinquiéme. Bref, les suiuans, s'il y en a, se feront en la mesme maniere. Et cette methode de transferer les centres des enfourchemens, sur des lignes parallelles à celle, sur laquelle ils se forment, doit seruir particulierement, comme nous l'auons desia insinué ailleurs, lors que leurs diametres estans d'vne grande étenduë, demanderoient trop de place pour les tracer à l'ordinaire, comme la pratique le fera reconnoistre. Reste à voir comme il faudra s'en seruir pour tracer les pierres.

La façon qui concerne l'vsage des enfourchemens, doit estre tenuë pour suffisamment declarée, par ce qui en a esté dit cy-dessus en plusieurs des Chapitres qui traitent des voûtes de four: & partant y renuoyant le Lecteur nous traiterons seulement comme il faut tracer les voulsoirs en tas de charge, soit par paneaux, soit par équarrissement.

Façon de tracer les voulsoirs en tas de charge.

Et premierement, il conuiendra remarquer que les deux ou trois premiers se font seuls par équarrissement, telle pratique pour les suiuans qui ne se posent en œuure en tas de charge, estant trop embarassée, & de difficile execution. Encore faut-il, si on veut que le lit superieur du premier porte ses engraissemens, se seruir du premier paneau: le trait par équarrissement n'y estant appliqué que pour auoir la retombée C 13 (posé que nous donnions tout l'arc C M, au premier voulsoir) & la hauteur 13 M. Or la pierre de cette premiere assise se trace en cette façon. Le lit superieur d'icelle estant fait, vous y transporterez le triangle 21 C 14, laissant au derriere d'iceluy vne partie de la pierre pour entrer en liaison dans la massonnerie: & des deux points 21, 14. vous ferez deux plommées sur le parement, sur lesquels se retournera quarrément le lit inferieur, pour y marquer comme au superieur, le susdit triangle 21 C 14, faisant qu'ils se trouuent directement portez l'vn sur l'autre. Ce qu'estant fait, vous creuserez, auec la cherche de la voûte de four, le parement de la pierre, entre les repaires 21, 14, y marquez, continuant iusques à ses costez 14 C & 21 C, venant à rien au point C du mesme triangle 21 C 14, marqué au lit inferieur de la pierre. Le voulsoir estant ainsi acheué, il arriuera que ses

costez se trouueront porter partie de la cherche du formeret C E B. Quoy fait, si on veut icy finir les assises posées en tas de charge, & commencer à donner de l'engraissement à leurs lits, on couchera dans le parement qui vient d'estre creusé, le paneau S X Y non diuisé, comme il est sur le trait, mais vny, pour arrondir auec iceluy le lit superieur, lequel en suite, par l'application du buueau, tiré du cintre de la voûte de four, s'engraissera en ses lits. Pour le reste des voulsoirs qui sont au dessous des enfourchemens, ils se creuseront auec ladite cherche de la voûte de four, & sur leurs paremens ainsi creusez s'appliqueront leurs paneaux, pour auoir par iceux les commissures tant des lits que des ioints; & puis s'appliquera en suite sur les mesmes paremens creusez, le buueau pour donner à ces lits & à ces ioints leur engraissement, ainsi qu'il a esté desia par plusieurs fois declaré és Chapitres precedens qui traitent des voûtes de four.

Chapitre XVII.

Pendentif, ou voûte spherique en pendentif, sur vn quarré.



Les assises de cette voûte marquent des cercles sur le plan, & non des lignes droites; comme celles de la precedente, donc le quarré C B A D, estant inscript, & le quart de cercle C M D, estant diuisé en ses parties (nous l'auons diuisé en six & demy) & ayant tiré par les points des diuisions des cordes prolongées iusques à la ligne O E, comme sont K G. L H & M I, &c. ces lignes donneront les diametres des enfourchemens, qui se formeront, comme il a esté desia tant de fois enseigné cy dessus. Pource qui concerne les paneaux des tas de charge, vous prendrez garde qu'en cette voûte, ils se trouuent creux en leurs costez d'enhaut, & bombez en ceux d'enbas: au contraire de ce qui a esté pratiqué en ceux de la voûte precedente. Difference de cette voûte de la precedente.

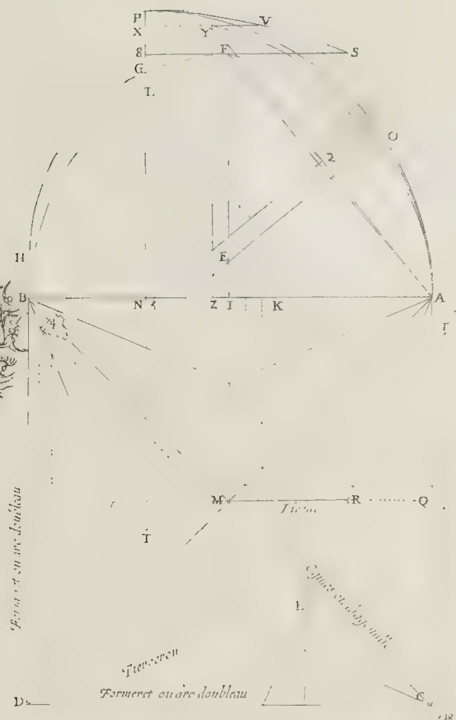
Formons-en vn ou deux pour rendre ce que nous disons plus intelligible. Ayant placé sur la ligne droite S T, la corde D P, entre les repaires V & X, & tiré quarrement Z Y (ce qui suffira pour rendre ce premier paneau de bon vsage) portez sur X la longueur de la ligne 10 11, ou 10. Q, posée quarrement & également de part & d'autre de la ligne V X, & ainsi vous aurez les points des angles du premier paneau des tas de charge, duquel les costez Z V & Y V, se feront à l'aide du demy diametre 20, 19 placé sur Z & V, & sur Y & V, pour faire auec celuy des arcs occultes, l'intersection desquels donnera les centres sur lesquels se formeront lesdits costez Z V & Y V, & ainsi le premier paneau de tas V Z Y se trouuera paracheué. Que si ce paneau estoit d'vne telle grandeur qu'il se trouuast sur son plan vne notable difference entre la Formation des paneaux des tas de charge.

droite 11 Q & l'arc Q 10 11 : alors au lieu de la droite ZY on formera vn arc qui ſe terminera par ſes cordes 10 11 & 10 Q, comme il ſe dira en la conſtruction du ſecond paneau dont nous allons parler, & lequel ſe formera portant la corde PR ſur X 15, & la ligne ou corde prolongée PE, ſur XT, faiſant l'arc 22, 23, qui ſe terminera portant la corde 10, 11, ſur ledit arc de part & d'autre du point X. Puis ouurant en ſuite le compas de T, au point 15 deſſus de la doüele, vous formerez l'arc 17, 16, qui ſe terminera; portant ſur iceluy de part & d'autre dudit point 15, la corde 14, 12 : ce qui ſuffit, pour rendre l'ouurage autant iuſte qu'il en eſt de beſoin, pour la pratique : & ainſi ſeront trouuez les quatre coins du ſecond paneau, par leſquels vous ferez paſſer la cherche du formeret ou lunette C 19 D à l'ordinaire. Ce qui s'obſeruera en tous les autres paneaux de tas, qui ſe termineront ſur leurs coſtez, par la meſme cherche, laquelle ſe pourra ſuppleer, comme en cas pareil il a eſté fait cy-deſſus en la conſtruction du premier paneau, faiſant des points 17, 23, comme centres, auec la longeur 20 C, qui fait le demy-diametre de la ſuſdite lunette, deux arcs s'entrecoupans au point 21 : ſur lequel ſe poſera le compas, pour en former l'arc 23, 17, que nous cherchons; ainſi ſe fera ſon oppoſé 16, 22 & tous les autres qui ferment par les coſtez le ſurplus des paneaux de tas qui ſe doiuent faire.

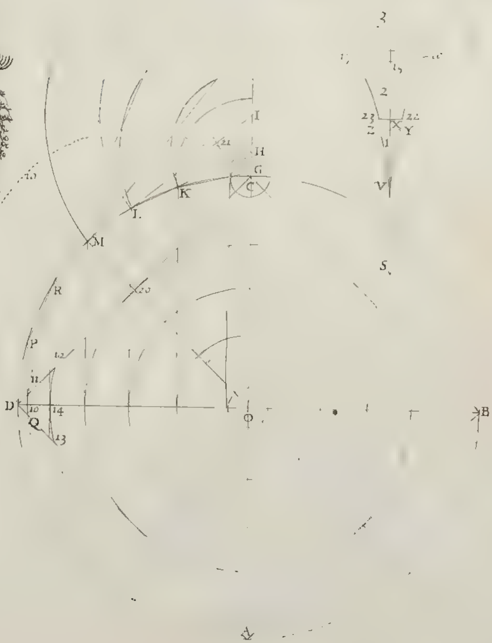
Ce que deſſus ioint à l'intelligence acquiſe par l'expoſition des traits precedens appartenans aux voûtes de four, ſuffit pour comprendre ce qui reſte à dire ſur le fait du trait que nous propoſons en ce Chapitre. C'eſt pourquoy coupant court ie m'arreſteray ſeulement à declarer comme par équarriſſement il faut tracer les deux ou trois premiers voulſoirs des tas : car pour les autres, on ſe ſeruira pour les tracer des paneaux, de la cherche, & du buueau, comme il a eſté pratiqué és voûtes de four des Chapitres ſuperieurs. Voicy donc comme on tracera le premier paneau de tas par équarriſſement. Faites ſur ſon lit ſuperieur le triangle mixte 11 D Q, ayant pour baſe l'arc 11, 10, Q : & tirant ſur le parement de la pierre des points Q & 11, deux plomées égales à la hauteur 10 P, vous retournerez quarrement ſur ces plomées le lit inferieur y marquant le meſme triangle 11 DQ, directement oppoſé à celuy qui s'eſt deſia marqué ſur le lit ſuperieur. Ce fait on creuſera le parement de la pierre auec la cherche priſe de l'arc CMD, laquelle ſe conduira ſur les coſtez Q D, & 11 D, & ſur l'arc Q 11, reuenant à rien au point D, pris au triangle marqué au lit inferieur. Et ainſi le premier voulſoir de tas de charge ſe trouuera paracheué, & ſes auances compriſes entre les nuds des murailles, repreſentez par les coſtez DQ, & D 11, dudit triangle 11 DQ. Pour tracer le ſuiuant on fera le lit inferieur de la pierre, & ſon parement, & ſur ce lit on tracera le trian-

Façon de tracer les voulſoirs des tas de charge, par equarriſſement.


Voulte moderne ou à ogiues.


P
X
V
Y
S
G
L
O
H
E
B
N
Z
I
K
A
M
R
Q
T
Formeret ou arc doubleau


Pendentif ou voulte Spherique sur
vn quarré.


I
H
G
C
K
L
M
Y
Z
V
S
R
P
D
Q
B

triangle 12 D 13, & dans iceluy, & ſur le point D ſe placera le triangle 11 DQ, dont on s'eſt ſeruy pour le lit ſuperieur du premier voulſoir, & qui doit encor ſeruir au lit inferieur du ſecond. Et apres auoir tiré deux aplombs ſur le parement de la pierre, iſſus des points 12, 13, & marqué à la rencontre d'iceux l'arc 12, 13, on creuſera ce parement auec la cherche du cintre de la voûte de four, la faiſant rencontrer au lit inferieur auec l'arc Q 11, & au lit ſuperieur auec l'arc 12, 13. Que ſi on veut icy finir les aſſiſes poſées en tas de charge, on appliquera ſur le parement de ce ſecond voulſoir creuſé comme dit eſt, le ſecond paneau de tas marqué 17, 22, afin que la commiſſure cambrée 17, 16, y eſtant marquée on conduiſe ſur icelle & ſur la doüele du parement, le buueau du cintre de la voûte de four, pour par iceluy donner au lit ſuperieur de ce ſecond voulſoir, l'engraiſſement qui luy conuient. On pourra faire ſi on veut cette voûte ſur vn plan barlong; auquel cas il arriuera, que ſes formerets ſeront inégaux en leurs diametres & hauteurs; mais touſiours en plen cintre, pour mieux, entre autres choſes, conſeruer la grace, & la beauté de l'ouurage.

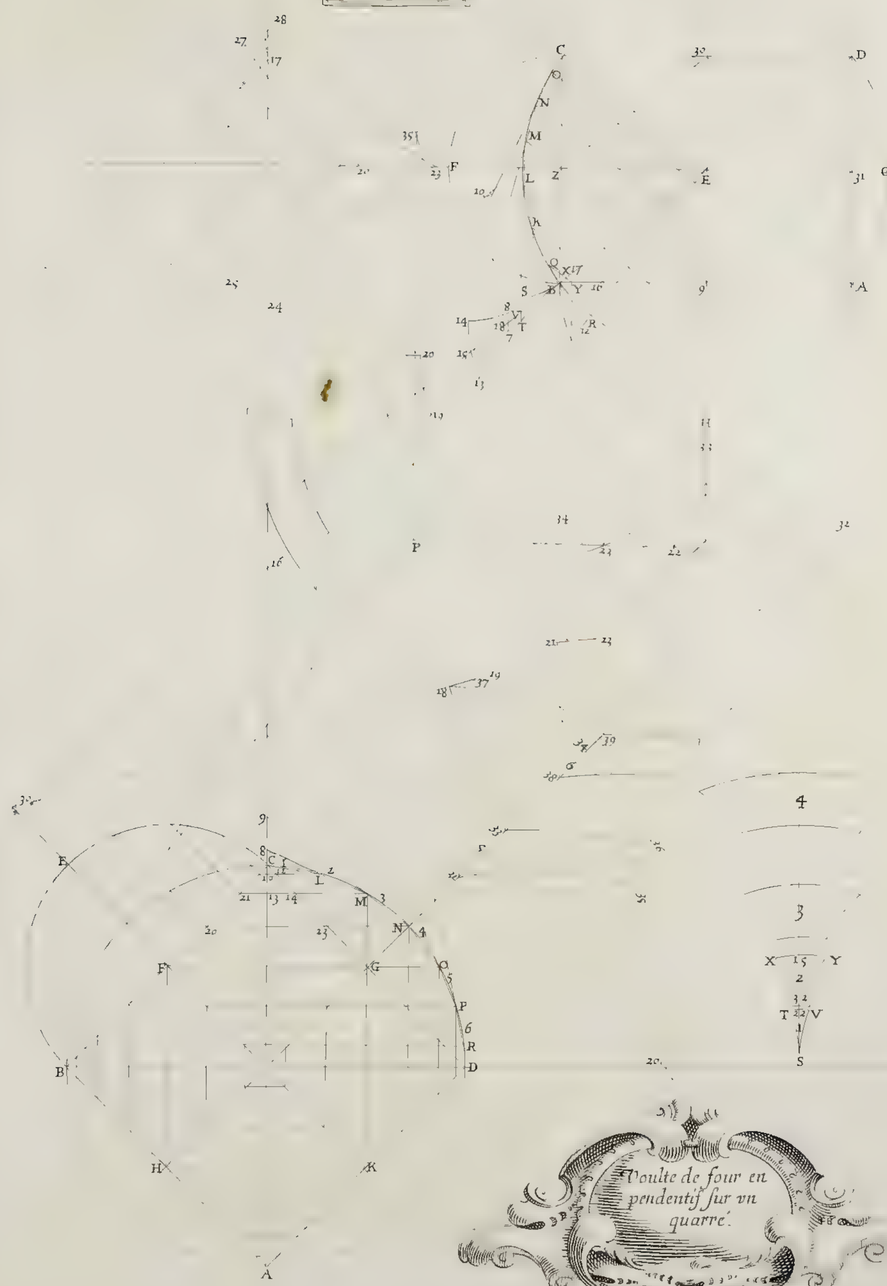
CHAPITRE XVIII.

Pendentif barlong.


PHILIBERT DE LORME produit vne voûte ſemblable au quatriéme liure de ſon Architecture chapitre 13, où toutefois il ne met point les premiers paneaux qui doiuent racheter les triangles qui ſe font aux angles de la figure barlongue : nous les mettrons en auant en ce lieu, pour ſuppleer à ce manquement, & trauaillerons en ſuite à tout ce que ce trait peut exiger, pour ſa perfection.

Compoſition du trait.

Soit donc le plan d'icelle CDAB inſcrit dans vn cercle, ayant ſon centre au deſſus de la lettre E; ſur les coſtez CB & BA ſoient faits les formelets ou demy-cercles CFB, & BHA, l'vn deſquels vous diuiſerez en autant de parties qu'il vous plaira, nous l'auons diuiſé en quatre en ſa moitié, comme il a deſia eſté pratiqué cy-deſſus au trait de la voûte en pendentif ſur vn quarré Chapitre XVI. & des rencontres des aplombs iſſus de ces diuiſions auec le coſté BA, ſeront tirez des lignes parallelles, qui reproduites formeront dans la figure barlongue pluſieurs loſenges contenuës les vnes dans les autres, & dont la plus grande touche de ſes angles les points Z, 30, 31, 9. Ces parallelles & coſtez de loſenges ſe produiront iuſques à la circonference CLB, pour y auoir les repaires K, L, M. &c. Que ſi l'arc reſtant, ſçauoir MC, excede la iuſte hauteur d'vne aſſiſe, vous le ſubdiuiſerez en deux


Pendentif barlong
C
D
O
N
M
F
L
Z
E
G
X
S
B
Y
A
T
R
P
H
K
Voulte de four en pendentif sur vn quarré.
38

ou dauantage de parties, telles que sont celles qui tombent és diuisions N & O. Enquoy vous prendrez garde que vous en conseruiez tousiours quelque portion comme est O C, pour l'employer à la moitié du diametre de la clef. Cela fait vous produirez la diagonale DB, pour placer sur icelle les paneaux des tas de charge, & tirerez du centre E la ligne EP, perpendiculaire sur les costez des losenges, & la ferez autant longue qu'il sera de besoin pour y trouuer les centres desdits paneaux, & ce par cette methode.

Paneaux des tas de charge.

Ayant continué les cordes ON. NM. ML. LK. KQ & QB, iusques à ladite EP tombant perpendiculairement sur la diagonale CA, vous placerez le compas sur R rencontre de la corde QB, & l'ouurant de la longueur QR, faites du centre R, l'arc ST, lequel vous terminerez de part & d'autre de BV, par le moyen de l'ouuerture XY, trainée quarrément sur ladite BV: car par telle trainée vous rencontrerez les points S & T, qui donneront les extremitez dudit arc ST, qui sera le dessus du premier voussoir: auquel le bas du second compris entre les chifres 7 & 8, sera égal en largeur. Les costez BT, & BS se trouueront, appliquant sur B & S la cherche BFC, & sur B & T la cherche BHA; ou bien faisant de l'ouuerture BZ, mise sur B & sur S, la section 10 qui sera le centre de l'arc BS: & l'ouuerture B 9, contournée sur B & T, donnera la section 11, qui sera le centre de l'arc BT. Continuant ceste pratique posez le compas sur 12, rencontre de la corde KQ, prolongée, & faictes auec 12 K l'arc 13, 14, que vous terminerez trainant, quarrément comme dessus, sur B 15, de part & d'autre d'icelle la longueur 16, 17; & ayant fait 15, 18 égale à ladite corde KQ, vous ferez du mesme centre 12, & de l'étenduë 12, 18, l'arc 8, 7, que vous rendrez égal à l'arc ST.

Paneaux des enfourchemens.

Restent les paneaux des enfourchemens, qui se faisans comme il en a esté vsé cy deuant, nous en expedierons en peu de mots la pratique, & ce en celuy qui doit seruir pour l'assise MN. Donc faisant passer par le point P, terme de la corde MN prolongée, la ligne P 22 parallele à FG, sur laquelle se doiuent placer les enfourchemens; prenez en icelle & à volonté le centre 23, sur lequel posant le cõpas ouuert de la longueur PM, vous formerez l'arc 24, 23. Puis tirant du mesme centre le rayon 23, 24, 25, vous ferez la partie d'iceluy 24, 25, égale à l'arc, ou bien si mieux vous l'aimez, à la corde MN, & de l'étenduë de 23, 25, ou de PN, qui luy est égale, posée sur le mesme centre que dessus 23, vous ferez vn second arc 25, 26, qui auec le precedent formera vn des costez du paneau de l'enfourchement, sur lequel nous trauaillons. L'autre costé se fera comme il a esté pratiqué cy-dessus, faisant à l'aide des arcs ponctuez 24, 28, & 25, 27, les cherches 26, 27, & 23, 28, égales aux precedentes 23, 24, & 26, 25. Or cét enfourchement destiné à l'assise MN, comme dit est, seruira pour l'angle aigu 30 Z 9, estant

necessaire d'en faire vn autre plus éuasé pour l'angle obtus Z, 9, 31, tel qu'est l'enfourchement 34, 33, 32, lequel se forme par le moyen de la mesme ouuerture que le precedent, sçauoir MP, placée sur 35, comme centre, qui se prend sur P 35, parallelle au diametre EH, sur lequel cét enfourchement & les autres qui le doiuent accompagner se construisent. Le surplus de la constructionde ces enfourchemens, & la façon de s'en seruir, se pouuant facilement entendrede ce qui en cas pareil a esté dit cy-dessus, ie n'en feray plus long discours.



CHAPITRE XIX.

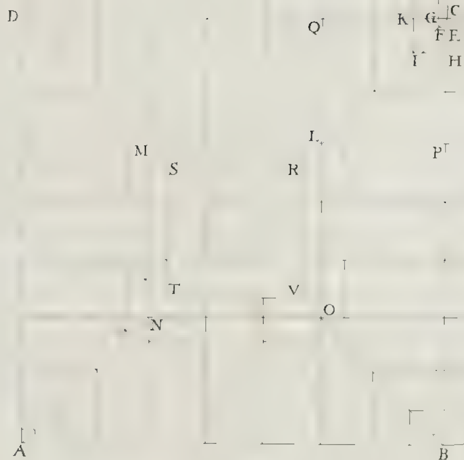
Voûte d'areſtes ſur vn quarré, ayant vn plat-fond quarré au milieu.


VR vn ou deux des coſtez du plan quarré DCAB, ayant fait vn ou deux demy-cercles, diſtribuez en autant de voulſoirs qu'on voudra, & accompagnez de leurs aplombs, & lignes trauerſantes qui donneront les hauteurs & retombées deſdits voulſoirs: vous aurez és rencontres de tels aplombs auec les diagonales les enfourchemens, tels qu'ils ſe voient és endroits, E F G. H I K. & les ſuiuans, ſelon qu'il a eſté deſia amplement declaré és traits des voûtes d'areſtes deduits cy-deſſus au commencement de cette IV. Partie, à l'explication deſquels vous aurez recours s'il vous ſuruient quelque difficulté en ce que ce trait a de commun auec eux. Donc ayant tracé tous les enfourchemens compris entre le repaire C, & la pointe L, commune au dernier enfourchement Q L P, & au plat-fond M L O N, que vous ferez quarré ou de telle autre figure qu'il vous plaira, pourueu qu'elle ſoit de bonne & agreable rencontre auec les areſtes & les quartiers de la voûte. Il ſera auſſi neceſſaire pour la beauté de l'ouurage, que ce plat-fond ſoit enfermé d'vn quadre ſaillant, la largeur duquel nous auons compris entre le pourtour dudit plat-fond M L O N, & le quarré interieur R S T V; & tant ce quadre que le ſurplus du plat-fond ſe fera auec clauaux, deſquels les coupes ſe prendront ſur vn point commun, ſitué directement au deſſous de la clef, & diſtant d'icelle plus ou moins ſelon que la force deſdites coupes, eu égard à l'eſtenduë du plat-fond, l'exigera.

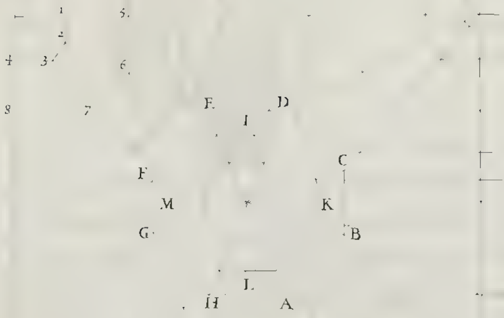
Deſcription du trait.

Or cette ſorte de voûte peut eſtre faite ſur d'autres plans que ſur le quarré, comme ſur vn barlong, & ſur vn triangle ou pentagone &c. Elle peut pareillement eſtre faite auec cintres ſurbaiſſez, ſelon que le lieu ou la beauté de l'ouurage l'exigera.

Voulte d'arreste sur vn [illegible] ayant
vn plat fond quarré au [illegible]



Voulte à doubles arrestes sur vn plan
[illegible] ayant vn plat fond [illegible]



CHAPITRE XX.

Voûte à doubles areſtes, ſur vn plan barlong, ayant vn plat-fond à huit pans.



IL ſuffira de vous dire, pour l'intelligence de ce trait, ſuppoſant ce qu'il a de commun auec ceux des voûtes d'areſtes ordinaires, que ſes areſtes eſtans doubles, il arriue que ſes enfourchemens le ſont auſſi, & ſont comme compoſez de trois pans ou coſtez interieurs, & trois exterieurs, comme il ſe voit és enfourchemens 1, 2, 3, 4. 5, 6, 7, 8, & les ſuiuans, iuſques à la clef, laquelle ſe peut former en diuerſes figures, comme il ſe voit ſur le trait, où elle eſt repreſentée en octogone, ſous les repaires EDCBAHGF; & en quarré ſous IKLM. Telles clefs ou plat-fonds doiuent auoir, pour la beauté de l'ouurage, en leur pourtour des quadres releuez qui les enferment, & contre leſquels les quartiers de la voûte ſe puiſſent amortir auec grace, comme il a eſté dit au trait precedent : duquel vous apprendrez pareillement comme il leur faut donner leur coupe. Le ſurplus appartenant à ce trait eſt de ſoy ſi clair, preſuppoſé ce que nous auons mis en auant cy-deſſus touchant les voûtes d'areſtes, qu'il faudroit nous défier par trop de la capacité du Lecteur, ſi nous voulions luy en faire vne plus longue declaration.



CHA-





CHAPITRE XXI.

Voûte spherique, faisant le plan d'vne voûte d'arestes quarrée.



IEN que ce qui concerne ce trait puisse facilement estre entendu par ce qui a esté dit cy-dessus des voûtes de four en pendentif ; ie ne laisseray neantmoins d'en dire quelque chose : à cette fin particulierement, que ce que nous en declarerons, nous serue d'interpretation aux trois autres suiuantes, qui ont toutes les conuenances possibles auec luy.

Description du trait.

Soit donc donné le cercle DCBA pour plan de cette voûte: si en iceluy nous feignons vn quarré inscript, tel qu'est EHGH, dans lequel si on vouloit faire vne voûte d'arestes, le plan des arestes d'icelles seroit marqué par les diagonales EG, & HF, & celuy des assises des voulsoirs se trouueroit represénté par les lignes IK. LM, & leurs semblables qui tombent perpendiculairement sur les costez dudit quarré.

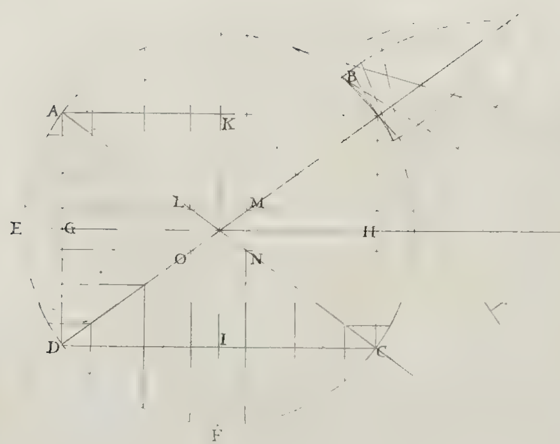
Or le dessein que nous auons en ce lieu est, de construire le trait d'vne voûte spherique, qui porte pour plan celuy là mesme que nous venons d'approprier à vne voûte d'arestes. Pour à quoy paruenir, ayant tiré les diagonales susdites, vous tirerez deux diametrales également distantes d'icelles, sçauoir AC, & BD, qui auec elles diuiseront tout le cercle en huit arcs égaux, chacun desquels sera diuisé en autant de parties que l'on voudra, en telle sorte neantmoins, que la plus voisine du milieu de la clef, fasse la moitié d'vne des autres, ou bien quelque autre partie d'icelles, qui sera la moitié de la largeur de ladite clef: telle est la demy partie OB, de laquelle OP, & les suiuantes iusques au point F, font icy le double ; & ces parties donneront commencement aux lignes, qui dans le plan marquent les vestiges des ioints en lit des voulsoirs. Telles sont les lignes SK. TM & les suiuantes. Donc ayant continué le diametre DB, pour receuoir les cordes prolongées des parties ou arcs SF. TS. VT &c.

Enfourchemẽs, & comme ils se font.

Vous vous seruirez des rencontres de ces cordes prolongées auec ledit diametre, pour centre des paneaux de doüele des voulsoirs ou enfourchemens. Ainsi la rencontre Z sera le centre de l'arc SX, qui se fera, posant le compas sur Z, & l'ouurant de la longueur ZS, procedant de la corde SF, prolongée comme dit est, iusques audit point Z, l'arc opposé XY, & qui luy est égal, se fera posant la mesme ouuerture du compas sur 3, pris sur le diamettre 3R, qui tombe quarrément sur RB, autant distant du centre R, que le susdit point Z, en estoit éloigné. Cela fait vous aurez le paneau de doüele S, X, Y, paracheué, lequel seruira à l'endroit de l'arc SFY.







Voulte ſpherique faiſant le plan d'vne voute d'areste barlongue

Pour former les ſuiuans , & pour n'eſtre obligé à trouuer des eſpaces trop grands pour tracer nos traits, nous ſuiurons toûiours la meſme methode, qu'en cas pareil nous auons pratiqué cy-deſſus. A cette fin, vous ferez par les rencontres des autres cordes prolongées, auec le diametre RB, produit au dehors du cercle, des parallelles à la diagonale RF, ſur laquelle vous eſtablirez leſdits paneaux, portant ſur ces parallelles, la longueur des meſmes cordes prolongées, à tel endroit qu'il vous plaira : le lieu où vous placerez le compas ſera le centre du paneau que vous deuez tracer. Ainſi portant le compas ouuert de la longueur de la corde prolongée T 4, ſur la parallelle 4, 5, & le plaçant au point 5, vous ferez l'arc 6, 7, & tirant la ligne 6, 8, tendante au centre 5, vous la ferez égale à la corde T S; puis le compas eſtant ouuert de la longueur 5, 8, vous ferez auec icelle l'arc 8, 9, qui donnera le dedans du paneau 6, 7, 8, 9, duquel le dehors a eſté donné par l'arc 6, 7. Si vous deſirez continuer & faire les arcs 9, 10, & 7, 11, qui leur correſpondent, faites ſur le point 9, l'arc occulte 8 F 10, & l'arc F 10, eſtant pris égal à 8, F, ouurez voſtre compas de la meſme eſtenduë que deſſus, ſçauoir S 4, & le poſant ſucceſſiuement ſur les points 9, & 10, & faiſant deux arcs occultes ſe croiſans, l'interſection d'iceux ſera le centre de l'arc 9, 10, l'vn des deux que nous cherchons. Operant de meſme ſur les points 7, & 11, auec le compas ouuert de l'eſtenduë T 4, vous rencontrerez en l'interſection des deux arcs occultes que vous ferez, le centre, qui ſeruira pour tracer l'autre arc 7, 11, dont il eſt queſtion.

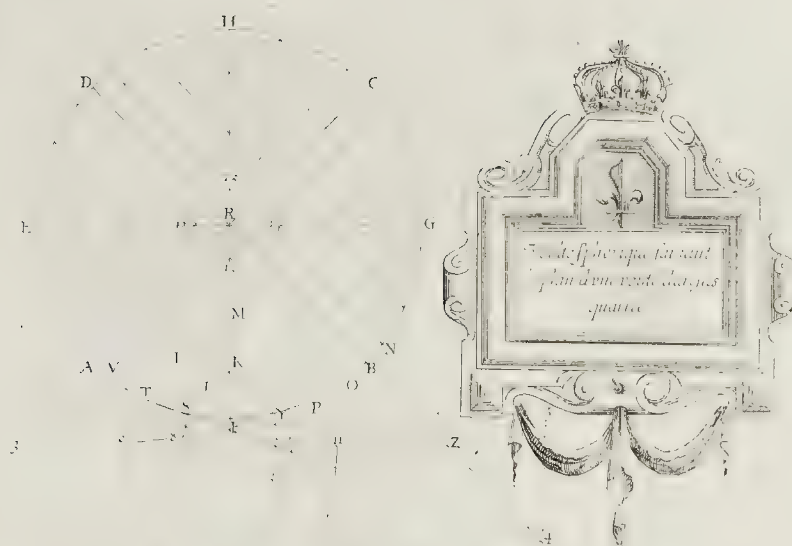
Vous remarquerez auant que nous paſſions à vn autre trait, que tant en celuy-cy, qu'és trois autres qui ſuiuent, & en leurs ſemblables, la ligne ſur laquelle on doit faire terminer les cordes prolongées, comme eſt la ligne R 4, doit tomber quarrément ſur celuy des coſtez de la clef qu'elle coupe, comme par effet elle tombe quarrément ſur 13, 14, coſté de la clef.

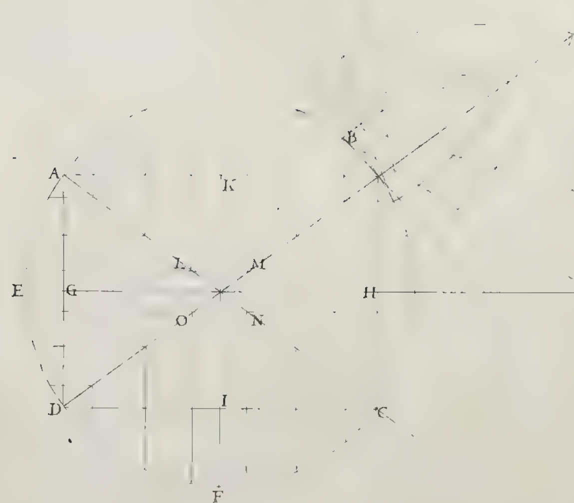
CHAPITRE XXII.

Voûte ſpherique, faiſant le plan d'vne voûte d'areſtes barlongue.



CE trait conuenant preſque en tout auec le precedent, ie n'en diray autre choſe, ſinon que comme les coſtez de la figure barlongue A C, ſont inégaux, les arcs A E D, & D F C, & leurs oppoſez le ſeront auſſi. Et partant il arriuera que ſe diuiſant tous en autant de parties les vns que les autres, ces parties ſe trouueront plus grandes és plus grands arcs qu'és moindres, comme il ſe voit euidemment ſur le trait. De la meſme inégalité il arriuera pareillement que les paneaux qui répondent aux grands arcs, ſeront differents de ceux qui répondent aux petits. La façon neant-





Voulte ſpherique faiſant le plan d'vne voute d'areſte barlongue

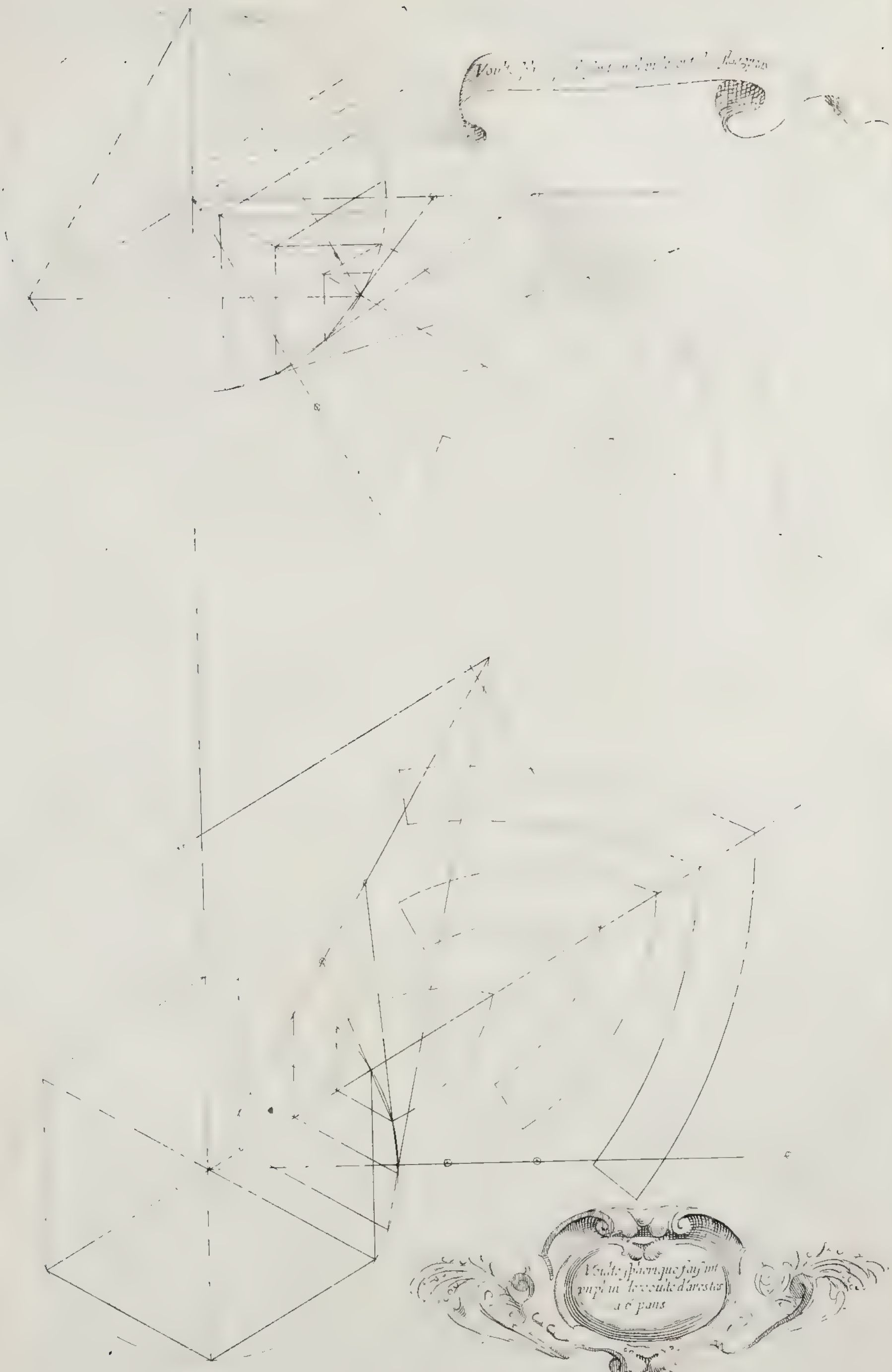
moins de les tracer ſera ſemblable à celle dont nous auons vſé au trait que nous venons d'expliquer. Ce qui m'oblige de n'en dire dauantage. Vous remarquerez toutesfois que les paneaux ſe forment ſur vne des diagonales, ſçauoir ſur DM, prolongée, & que leurs centres ſe trouuent au moyen des cordes prolongées & aboutiſſantes aux diametres GH, & IK, tombans quarrément ſur les coſtez de la clef LMNO, & continuez hors du plan, autant qu'il en eſt de beſoin, comme il a eſté dit & pratiqué au Chapitre precedent.

CHAPITRE XXIII.

Voûte ſpherique faiſant le plan d'vne voûte d'areſtes triangulaire. Item voûte ſpherique, faiſant vn plan de voûte d'areſtes à ſix pans.

LA pratique de ces deux traits eſtant en tout égale à celle des traits des deux Chapitres precedens, ce ſeroit vſer de redites, & ſe rendre comme importun aux bons eſprits, de s'y arreſter dauantage. Ie tranche donc & paſſe à d'autres traits.




a 6 pans

CHAPITRE XXIV.

Des voûtes mordernes, ou à ogiues.



CES voûtes vsitées particulierement en France, & autres païs Septentrionaux, sont composées de nerfs & pendentifs. Les nerfs d'ogiues, qui sont des corps saillans ornez de diuerses moulures, & qui portent & soustiennent les pendentifs, ont diuers noms: dont les vns sont tirez du lieu où ces nerfs sont placez, ou de la figure qu'ils composent: les autres leur ont esté imposez à volonté, & suiuant le bon plaisir des Architectes. Vous en auez quelques-vns des plus ordinaires écrits sur le trait, à l'endroit où leurs vestiges se trouuent representez dans le plan: vous y aurez recours s'il vous plaist. Les pendentifs sont les quartiers des voûtes compris entre les nerfs ou branches d'ogiues, & se font quelquefois auec des voulsoirs faits auec coupes, d'autrefois auec moilon, briques ou petits pendens de pierre de taille coupez à l'équairre.

Diuers noms des nerfs d'ogiues.

Or auant que nous passions aux traits de ces voûtes d'ogiues, vous remarquerez que la pratique ordinaire veut que tant les arcs doubleaux d'icelles, que les branches & nerfs d'ogiues, voire mesmes les pendentifs en leur doüele, soient conduits & façonnez au trait du compas: les figures elliptiques, ou en anse de panier surmontées, ou surbaissées n'y entrant point communément. Ie dis communément, car il n'y a rien qui puisse empescher de les y employer, si ce n'est qu'elles y sont moins belles & agreables à la veuë. Vous remarquerez de plus, que pour plus grande beauté de l'ouurage, tous les lits en ioint des pendens, comme aussi tous les arcs, nerfs, & branches d'ogiues, & tels autres ornemens doiuent estre conduits, en sorte qu'ils puissent estre bournoyez à la regle, & ne fassent aucun iarret en leurs cintres. Enfin il est à propos que vous soyez auerty que ces voûtes, comme les autres, ayans beaucoup de poussée, ont aussi besoin de bons arcs-boutans, pour les contrebuter & maintenir en estat.

Les nerfs & arcs des ogiues se font ordinairement au compas.

Les nerfs d'ogiues doiuent estre conduits droit & sans iarrets.

Les voûtes d'ogiues ont besoin d'arcs-boutans.

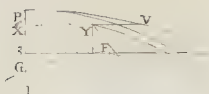
Or voyons comme il les faut tracer. Sur vn des costez du plan, comme sur BA, soit éleué vn quart de cercle prouenant du centre E, autant éleué sur BA, que l'on desire que le soit le lieu, où l'on veut que les arcs doubleaux, dont ledit quart de cercle fera la moitié, commencent leur retombée: estant en cette sorte de voûtes modernes chose ordinaire d'en vser ainsi, quelquefois on recule le centre de ces arcs du point du milieu I, comme il seroit pratiqué si on se seruoit du point K pour centre d'vn arc ou quart de cercle, qui en ce cas donneroit la moitié desdits arcs doubleaux, surmontez & faits comme en tiers points, & non plus en plein cintre comme les precedens.

Composition du trait.

Comme se font les arcs doubleaux.

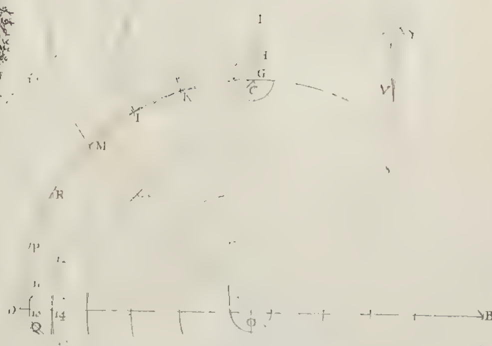
Comme se font les diagonales.

Pour




Voute moderne ou
a ogives


Pendentif ou voute spherique sur
un quarre



Pour auoir les cintres des diagonales : portant la moitié d'vne d'icelle sçauoir, B M, sur A N, vous ferez sur N, le quart de cercle P O A, qui donnera la moitié d'vn des cintres desdites diagonales.

Comme se font les liernes.

Et d'autant que le cintre des liernes naissant du point P, qui est la clef des diagonales, iroit rencontrer la clef des formerets ou arcs doubleaux s'il estoit produit ; pour en auoir le trait, vous prendrez sur le plan la longueur Q M, que vous placerez sur vne ligne tombant perpendiculairement sur P N, & passant par F, clef du formeret, posant ladite longueur de 8 au point S, & ainsi ferez par S, & par la clef P, l'arc des liernes de telle curuité que vous iugerez plus conuenable, faisant neantmoins que le centre d'iceluy marqué T, se trouue dans P N, diametre des diagonales prolongé ; & ce afin que les arcs desdites liernes, se trouuent d'vne plus agreable rencontre, auec la clef P : ce qui n'arriueroit si leur centre se plaçoit ailleurs que dans ledit diametre prolongé P N. Or l'arc P V S, estant tiré comme dit est, vous porterez la longueur R M, sur iceluy, & ce quarrément sur P N. Et ainsi vous aurez le point V, qui representera la clef ou la rencontre des liernes auec les tiercerons representez sur le plan par le point R, & en suite l'arc P V, sera la moitié d'vne des liernes.

Comme se font les tiercerons.

Reste à trouuer le cintre des tiercerons. Pour à quoy paruenir prenez leur longueur ou demy-diametre A R, & le placez sur A Z, puis éleuant la perpendiculaire Z Y, terminez la à la hauteur de la clef V, par le moyen de V Y, tombant quarrément sur ladite Y Z, & tirant en suite la corde Y A, faites sur son milieu vne perpendiculaire rencontrant le costé B A, proche le point N, où sera le centre, sur lequel vous poserez le compas ouuert de la longueur comprise entre ce centre & le point Y, & ferez l'arc Y O A, qui donnera le cintre des tiercerons que nous cherchons.

Comme il faut conduire les ioints ou les lits des pendentifs.

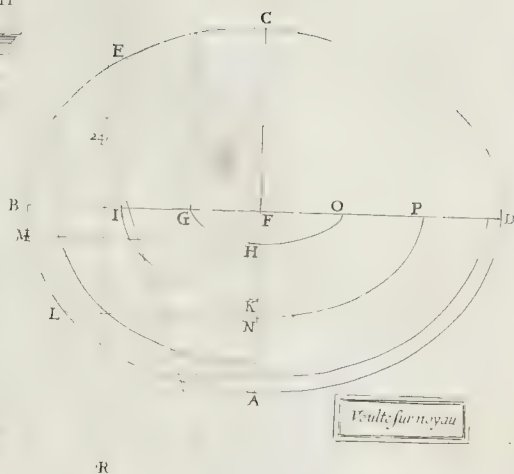
Quant à ce qui concerne les pendentifs, ils se conduiront en leurs lits parallelement à quelqu'vn des arcs soit des nerfs ou autres, & ce en sorte qu'ils forment tousiours quelque agreable figure. Vous les voyez conduits sur le plan en deux façons, és endroits où nous les auons representez en plan auec des lignes ponctuées, dont les vnes sont parallelles au plan des arcs doubleaux, les autres aux plans des diagonales, & d'autres aux plans des liernes.

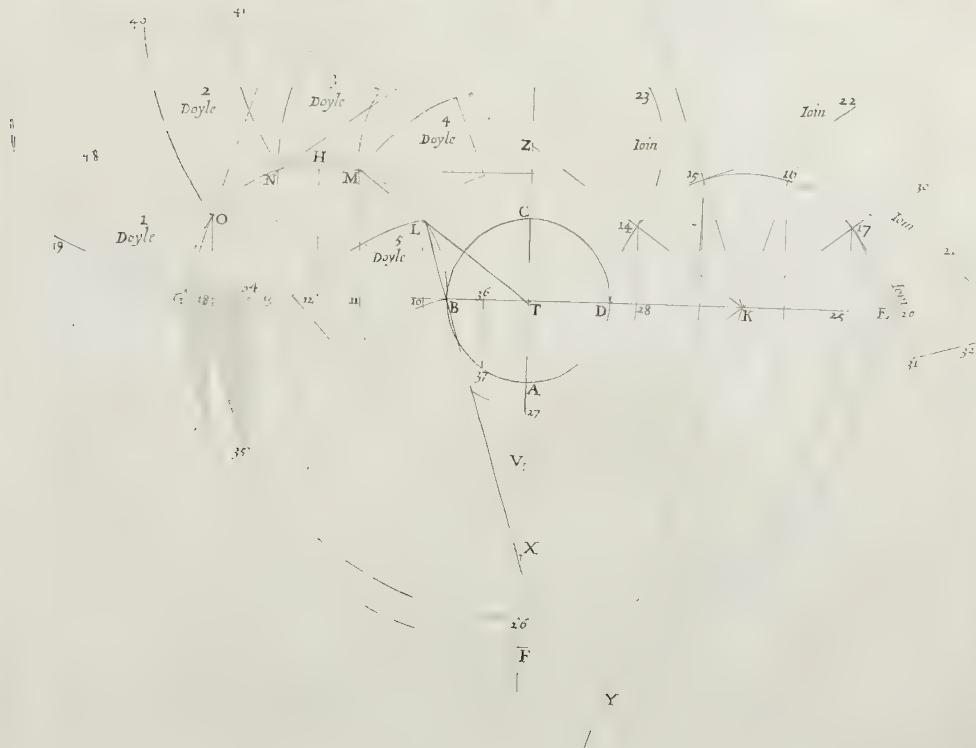
Déuelopement des arcs & des nerfs, lors qu'ils naissent d'vn mesme lieu.

Au surplus la plus grande difficulté qui se trouue en la conduite de ces voûtes, consiste au déuelopement des nerfs, lors qu'ils naissent ou d'vn mesme point, ou d'vn si petit espace, qu'ils se trouuent en iceluy comme penetratiuement les vns dans les autres. Car pour lors comme on vient à les éleuer, les vns prennent leur contour d'vn costé, les autres de l'autre : quelques-vns paroissent entiers dés leur origine, quelques autres ne paroissent qu'en partie, d'autres ne se monstrent qu'à vne certaine hauteur, comme la pratique le fera mieux voir, que tous les discours que nous en pourrions faire icy. Ie vous aduertiray neantmoins en


Voulte en oual surmontee
et surbaysee par equar-
rissement.

44


C
E
24
B
I
G
F
O
P
D
M
H
K
N
L
A
Voulte sur noyau


R
Doyle
Doyle
Doyle
Doyle
Doyle
Ioin
Ioin
Ioin
Ioin
Ioin
H
N
M
Z
O
L
C
B
T
D
K
A
V
X
F
Y

pour tracer les engraiſſemens des lits, du buueau formé ſur ledit cintre G H B; & pour auoir les engraiſſemens des ioints, on ſe ſeruira des cherches extraites des cercles qui expriment le plan des aſſiſes, la teſte deſquelles cherches eſtant tirée quarrément ſur leurs arcs, marquera ces engraiſſemens ſur les lits des pierres. Ainſi la teſte G 18, de la cherche G 18, 33, donnera ſur le lit inferieur des voulſoirs de la premiere aſſiſe, l'engraiſſement de leurs ioints. De meſme la teſte 18, 34 de la cherche 34, 18, 35, marquera ſur les lits inferieurs des voulſoirs de la ſeconde aſſiſe, l'engraiſſement de leurs ioints. Que ſi vous deſirez tracer le voulſoir qui ſe doit poſer ſur le noyau qui eſt le cinquiéme : le lit inferieur d'iceluy eſtant fait, vous y tracerez deux arcs l'vn dans l'autre, & éloignez l'vn de l'autre, de la longueur de la retombée B 10. Le plus grand fera partie de la circonference 10, 27, 28, & le moindre de la circonference B A D. Vous arrondirez en ſuite le parement ſuiuant le plus grand arc, & le couperez quarrément ſur le lit, & ayant ſur iceluy conduit parallelement au meſme lit la hauteur 10 L, vous le creuſerez auec la cherche du cintre G H B, la faiſant courir entre le trait, produit par le trainement de cette hauteur, & le moindre des deux arcs, que nous auons auant tout repairez ſur le lit inferieur de la pierre. Sur ce parement ainſi arrondi & creuſé, ſe placera le cinquiéme paneau de doüele pour y repairer ſes coſtez, comme il a eſté fait au premier voulſoir. Apres quoy pour donner aux lits leurs engraiſſemens, vous vous ſeruirez du buueau du cintre de la voûte G H B, & pour amaigrir les ioints, vous vſerez de la cherche 36, 37, B, quarrée par ſa teſte B 36. On pourra abſolument parlant, ſe paſſer en ces operations des paneaux; les cherches tirées des cercles, qui ſur le trait deſignent le plan des aſſiſes, pouuans ſuffire & ſuppléer à leur defaut.

CHAPITRE XXVI.

Voûte de four en ouale, ſurmontée, & ſurbaiſſée, par équarriſſement.



IL ſuffira, en ſuite de ce que nous venons de dire au Chapitre precedent, pour entendre les deux traits cottez dans le titre de ce Chapitre, de les diſtinguer par lettres; puis qu'ils ne le ſont point par figure. Donc le plan en ouale de ces voûtes eſtant tracé, & compris ſous les lettres A B C D; & l'arc B E C, eſtant ſuppoſé pour le cintre de celle qui eſt ſurbaiſſée, vous le partagerez en autant de voulſoirs qu'il vous plaira, les accompagnant de leurs aplombs, & trauerſantes qui ſeruiront pour prendre les hauteurs & les retombées deſdits voulſoirs à l'ordinaire. Puis és rencontres de ces aplombs auec le diametre B D, vous formerez des parties d'oüale équidiſtantes du quart de l'ouale du plan B L A;

Expoſition du trait, cette voûte eſtant ſurbaiſſee.

passant, que pour en ven i r plus facilement au bout, il faut que vous placiez sur le plan, au lieu où lesdits nerfs se rencontrent, la forme & façon d'vn chacun d'iceux, les y traçant suiuant la diuerse situation qu'ils y doiuent auoir, marquant les vns auec lignes ponctuées, les autres auec lignes pleines, voire mesme vous seruant d'ancre ou de crayon de diuerses couleurs, lors que la multitude desdits nerfs l'exigera pour en mieux éuiter la confusion: car ce faisant vous remarquerez plus aisément sur vostre plan, quelles parties d'iceux se trouueront libres & dégagées, & quelles enuelopées les vnes dans les autres. Et tirant sur chacune d'icelles les cintres qu'elles doiuent auoir, il vous sera facile de reconnoistre à quelle hauteur elles commenceront à paroistre, & à quelle elles se trouueront tout à fait dégagées. Et pour y mieux reüssir on formera sur quelque matiere déliée les paneaux contenans les moulures, grosseur, & saillie des ogiues ou diagonales: des arcs doubleaux & formerets: & des tiercerons & liernes, &c. Cecy suffit, la pratique enseignera le reste. Vous remarquerez qu'il est à propos que les liernes & les ogiues se fassent de mesme grosseur & sur mesme moule, afin que leur rencontre dans la clef, qui leur est commune, se trouue plus agreable.

Les ouuriers quelquefois font ces nerfs en diuerses autres figures, differentes de celles que nous auons exprimé sur le plan. Mais ordinairement cela se trouue confus, & l'vsage pour le present ne reçoit plus tant de bigarrures.

CHAPITRE XXV.

De la Voûte sur le noyau.


CETTE sorte de voûte est faite comme vne galerie ronde, tournant à l'entour du pilier, ou noyau ABCD, & posant sur vn mur concentrique à ce noyau, dont le dedans œuure en sa moitié, est exprimé par le demy-cercle GFE. Le cintre de cette voûte, soit l'hemi-ycele GHB, qui se diuise en tant de voulsoirs que l'on veut. Nous l'auons diuisé en cinq. Des diuisions d'iceux se tireront des aplombs tombans sur GB, és points 18. 13. 12. 11. & 10, par lesquels se tireront des cercles qui representeront sur le plan, les commissures des lits des differentes assises de cette voûte. De l'autre costé du noyau se tirera sur DE, vn second hemi-cycle égal au precedent, & partagé comme luy en cinq parties égales, desquelles se tireront des rayons au centre K; tels que sont les rayons K 14 K 15, & les suiuans. Ce fait, le trait de cette voûte se trouuera parfait. Passons à la formation des paneaux: & premierement voyons les paneaux de la doüele, & comme ils doiuent estre faits.

Formation du trait.

Paneaux de doüele, & comme ils se font.

Par les commissures des voussoirs GO. ON. NM. ML. & LB, se conduiront des lignes, qui terminées sur la ligne FR prolongée, & passant par le centre T, establiront en leur rencontre auec elle, les centres, desquels naistront les lignes tant courbes que droites, qui enfermeront les paneaux de doüele que nous cherchons. Ainsi la ligne ON, produite iusques au point R, y establit le centre des costez du second paneau de doüele : & en effet les arcs O 40, & N 41, sont décrits dudit centre R, & sont faits sur létenduë des diametres OR, & NR, & les deux lignes ON, & 40, 41, qui ferment ce paneau par les bouts, en procedent pareillement, & s'y rencontreroient si elles estoient produites iusques là. De mesme le point T, qui prouient de la ligne passant par les commissures M & L, est le centre des costez du quatriéme paneau de doüele, & ainsi des autres. Le centre du premier se trouuera à la rencontre de la ligne GO 44, auec la mesme FR, aggrandie pour c'est effet autant qu'il en sera besoin. Le trait auec ce que ie viens de dire fera voir clairement le tout: partant ie passe sans plus tarder aux paneaux de ioint.

Paneaux de ioint, & comme ils se font.

Le rayon 17 K, produit iusques en V, y establit le centre, sur lequel il faut tracer l'arc 17, 31, qui donnera le creux du premier paneau de ioint, la place duquel est en la commissure O; ce creux se deuant accommoder auec le dessus de la premiere doüele O, 48. Pour auoir les testes de ce paneau de ioint, il ne faut que luy ioindre les lignes concentriques 17, 30. & 31, 32. De mesme le rayon 16, Y, en sa rencontre auec le diametre TF, produit pour cette fin, autant qu'il en sera necessaire, donnera le diametre du creux du second paneau de ioint, exprimé par le creux de l'arc 21, 16. Les deux autres suiuans se trouuent marquez & designez par le conuexe des arcs 15, 22, & 14, 23, qui ont pour centre les points 24 & Z. Reste à voir comme il faut se seruir de ces paneaux pour en tracer les pierres : cela se doit executer, meslant l'équarrissement auec la façon de tracer les pierres par paneaux.

Comme on doit se seruir des paneaux pour tracer les pierres.

Donc ayant choisi vne pierre pour le premier voussoir GO, on luy fera son lit inferieur, & sur iceluy se traceront deux arcs: l'vn plus auancé, & plus grand, qui se tirera du cercle GFE: l'autre moindre, & extrait du cercle 18, 26, 25, distant du premier de la retombée G 18. On creusera en suite quarrément le parement de cette pierre, suiuant la curuité du moindre des deux arcs tracez sur le lit d'icelle. Puis ayant porté sur ce parement & trainé le long d'iceluy, parallelement à son lit, la hauteur 18 O, vous coucherez & conduirez entre icelle & le grand arc cy-deuant tracé sur ce mesme lit, la cherche du cintre GHB, & dans ce parement ainsi creusé par ces deux cherches, vous logerez le premier paneau de doüele, pour auoir les commissures tant des ioints OG, & 48, 19, que du lit de dessus; car celuy de dessous se trouuera par le moyen du buueau; lesquelles estant repairées, vous vous seruirez


Voulte en oual surmontee
et surbaissee par equar-
rissement.

tels font les arcs GH. IK, & les fuiuans, lefquels marqueront les veftiges des affifes des voulfoirs de la voûte en ouale furbaiffée, & feruiront pour tracer les pierres, à la mefme façon, qu'au Chapitre precedent ont feruy à pareille fin, les quarts des cercles 18, 35, 26, B 37 A, 10, 27, & leurs femblables.

Expofition du trait, lors que cette voûte eft furmontée.

Que fi nous fuppofons que cette voûte fe faffe en ouale furmonté, & qu'ainfi le quart BLA, luy ferue de cintre & de hauteur : alors ayant pris BM, pour la moitié du petit diametre de la clef, le refte fe diuifera en autant de voulfoirs égaux ou inégaux, qu'il fera iugé pour le mieux, & les trauerfantes eftans formées, & les aplombs yffus de leur commiffure eftans tracez, vous ferez en leur rencontre auec le demy-diametre FA, des quarts d'ouale : comme font HO, NP, & les fuiuans, qui reprefenteront les veftiges des affifes, & feruiront comme les precedens à tracer & contorner les voulfoirs de la voûte. Le furplus eftant tres-aifé à entendre, fuppofé la connoiffance de ce qui a efté dit cy-deffus, ie ne m'y arrefteray pas dauantage.



CIN-



CINQVIEME PARTIE
DES VIS ET ESCALIERS.

COMME les montées au dedans des bastimens sont ordinairement plus frequentées que les autres parties d'iceux ; aussi demandent elles plus de beauté, & d'ornement que le reste, particulierement lors qu'il est question des principales montées & escaliers des Palais & maisons des Grands, où les Architectes employent communément, outre les sculptures & autres ornemens d'architecture, les plus beaux traits des voûtes que leur art peut inuenter & fournir. C'est à quoy ie destine le trauail de la derniere partie de ce traité des voûtes, où ie donne au public la façon de voûter tant les escaliers simples, que les escaliers vis, & les vis simples. Ie commence par les vis simples.

CHAPITRE PREMIER.

La vis à iour.

LA vis à iour se pratique ordinairement dans les espaces contraints & estroits : car par le moyen de cette vis, le passage est rendu plus ample & plus commode : le noyau cedant, pour ainsi parler, à ceux qui montent & descendent, s'élargissant à l'endroit des coudes, où le corps aussi s'élargit dauantage : cela procedant du vuide du noyau, à l'entour duquel les testes des marches & les ornemens qu'on a coustume d'y attacher, vont comme serpentant à guise d'vn lierre qui rempe à l'entour d'vne perche. D'où s'ensuit vn autre effet fort agreable, qui est, que si on porte l'œil sur le noyau de la derniere marche, regardant du haut en bas par le centre d'iceluy, on apperçoit vn vuide circulaire percé perpendiculairement sur le plan de la montée, faisant vn pareil effet à celuy qui arriueroit, si la perche que nous auons supposé cy-dessus estre entourée de lierre estant tirée de sa place, le lierre conseruoit la mesme rempe, & les mesmes contours qu'il auoit sur icelle.

Descriptiõ de la vis à iour, & de ses vtilitez.

Or voicy comme il faut tracer le paneau des marches qui

Comme le paneau des marches de la vis à iour, se doit construire.

composent cette sorte de montée. Posons que l'arc DKB, &c. montre le creux de la tour de la vis : on formera entre sa cherche & son centre O, le paneau d'vne marche marqué DBEH, à la foulée de laquelle prise concentriquement entre les diametrales OD, & OC, on adiouste sur le deuant l'auance GDPH, qui la rend plus commode, & sur le derriere la portée ICBE, qui montre ce que la marche superieure couure de l'inferieure, pour y trouuer son support.

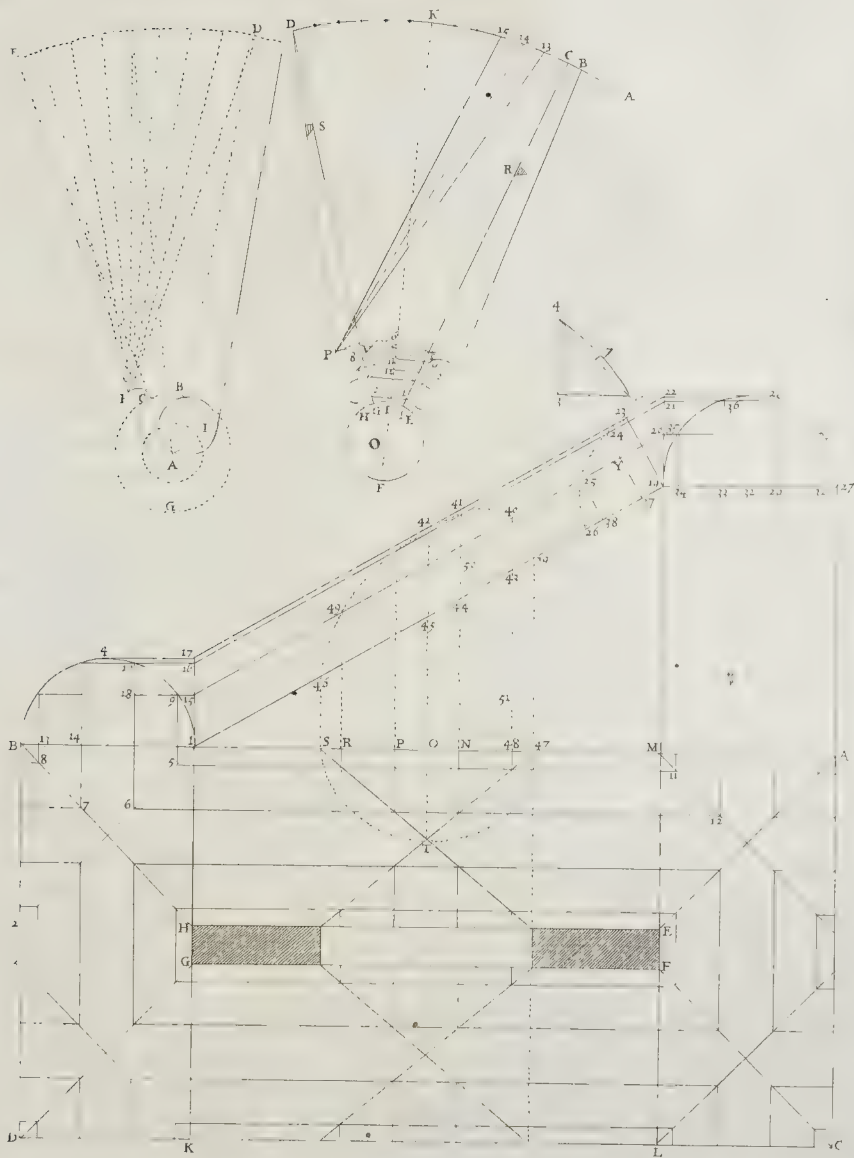
Or il faut icy remarquer, que bien que le paneau demande, la vis se faisant à noyau plein, toute la longueur KF; il suffit neantmoins, lors qu'elle se fait à iour, que sa longueur arriue aux repaires H & E; & par ainsi le noyau estant creux, outre la commodité qui resulte de ce trait, on y trouue de plus de l'auantage, en ce qu'il faut moins de longueur és marches qui s'y employent, que si elles se faisoient auec vn noyau plein & solide. En ce paneau se feront pour derniere façon sur les lignes tendantes au centre, deux autres repaires, és endroits marquez des lettres I, & G, & deux oches marquées R & S. On adioustera à tout ce que dessus, tant pour la beauté, que pour la commodité de la montée, quelques ornemens sortables ioignant la teste dudit paneau, auec vn demy-rond, sur lequel ceux qui monteront & descendront, puissent couler & appuier la main.

Application du paneau sur la pierre, pour la tracer.

Or on s'en seruira pour tracer la pierre comme s'ensuit. Le lit inferieur de la pierre estant preparé, auec le parement de deuant, on tracera sur ce lit tout le pourtour du paneau, & de ses ornemens, faisant que le deuant d'iceluy PD, se couche le long du deuant du susdit parement, sur lequel on tirera vn trait d'équairre, partant du point P, qui seruira pour aiuster le mesme paneau sur le lit superieur ; lequel aiustement se fera en sorte, qu'il se trouue en cette application, directement opposé à son pourtour, cy-deuant tracé sur le lit inferieur : & le paneau estant en cette situation, il ne s'en marquera autre chose que l'extremité de la teste HGE, auec les deux repaires I & G, & le repaire R, par lequel & par le point I, on tracera sur ledit lit superieur l'extremité de la foulée de la marche, marquée IRC. Ce fait vous recoucherez sur le mesme lit le susdit paneau, en sorte que le repaire d'iceluy marqué G, se trouue posé sur le point I, desia marqué sur la pierre, & que l'oche S, tombe sur la ligne IC, & tracerez en suite tant les pourtours des ornemens de la teste, que le derriere du paneau.

Comme il faut donner la rempe aux ornemens du noyau creux de la vis à iour.

Reste à donner la rempe à ces ornemens, afin de faire rencontrer les traits d'iceux exprimez au lit inferieur, auec ceux que nous venons de tracer au lit superieur. Pour ce faire, du centre O tirez deux ou trois ou dauantage de parties de cercle, par les extremitez & sur le milieu desdits ornemens, que vous fermerez entre les lignes IC, & GD, auec les cordes VT, 89, & les



D
K
C
B
A
S
R
P
O
F
G
H
I
E
Y
N
M
L

autres. Prenant en ſuite le renflement 5, 6, vous le poſerez quarrément ſur le milieu de la ligne 4 13, qui fait l'hypotenuſe ou le long coſté du triangle rectiligne 4, 3, 13, compoſé de la hauteur d'vne marche, à laquelle le coſté 4, 3, eſt ſuppoſé eſtre égal, & de la corde V, T, repreſentée par le ſecond coſté 3, 13, & enfin de ladite hypotenuſe 4, 13. Et ferez en ſuite paſſer par les trois points 4, 7, 13, vne ligne circulaire : cette ligne courbe donnera la cherche ronde, de laquelle il ſe faudra ſeruir, pour creuſer en rempant la naſſelle 9, & vne autre creuſe de meſme circonference, ſeruira pour trauailler & arrondir l'autre naſſelle 8. Auec vn pareil paneau formé ſur la meſme hauteur 3, 4, & ſur le renflement 11, 12, on formera la rempe de l'ornement 10, & ainſi des autres. On vſera de meſme induſtrie pour tracer les marches ſuiuantes, iuſques à la rencontre des palliers s'il s'en trouue. Auquel cas il faut premierement determiner combien ce pallier aura de foulée : ſçauoir, ſi la valeur d'vne marche & demie ou de deux. Car il leur faut donner le moins de largeur que faire ſe pourra, autrement il ſeroit bien mal ayſé d'euiter les iarrets qui en reſulteroient dans la rempe du noyau.

Ce qu'il conuient faire en ce trait, lors qu'on rencontre des palliers.

Ayant donc marqué le deſſous du pallier & le deſſus, comme ſi on ne vouloit faire qu'vne ſimple marche, on adiouſtera en ſuite de la ligne I C, qui ſe doit marquer ſur le lit ſuperieur de la pierre, & qui deſigneroit le derriere de la foulée de la marche, ſi elle eſtoit ſimple, la largeur d'vne demy-marche, ou d'vne marche entiere, ſelon que l'exigera la qualité du pallier, faiſant tomber la ligne O K, ſur I C, ſi le pallier n'emporte qu'vne demy-marche, par deſſus vne marche ordinaire : ou O D, ſur I C, s'il en emporte vne entiere : & ainſi faiſant, tout le pallier ſe trouuera tracé, tant en ſon lit ſuperieur qu'en ſon lit inferieur : ſuiuant leſquels traits il ſe coupera & façonnera, comme il a eſté dit de la marche ſimple. Mais parce que par ces additions nous auons auancé ſur le giron du pallier d'vne marche ou d'vne demy-marche, (car la teſte ne doit point changer de ſituation,) pour regagner cette auance faite ſur ledit giron : il en faudra racheter l'excez, ſur dix ou douze marches des ſuiuantes, ſi l'auance s'eſt faite d'vne marche entiere : ou ſur cinq ou ſix, ſi elle n'eſt que d'vne demie. Pour à quoy paruenir, vous diuiſerez la largeur du bout du paneau C D, en dix ou douze, ou la demy largeur en cinq ou ſix parties. Quoy fait, pour tracer la premiere marche qui ſe doit mettre ſur le pallier ; vous coucherez le paneau ſur le lit inferieur d'icelle, faiſant accorder auec ſon parement, non plus le deuant du paneau P D, mais la ligne qu'il faut ſuppoſer eſtre tirée de P au point C, pour tracer le pourtour de deſſous : & ayant tracé ce pourtour ſur le lit inferieur de la pierre, vous le porterez ſur le lit ſuperieur, luy donnant la meſme ſituation qu'il a eu au lit inferieur, & tracerez ſeulement le creux, H I E, auec les deux repaires I & G. Puis vous l'auan-

cerez non plus iusques à la ligne P C, mais iusques à P 13, seulement, laquelle P 13, sera celle qu'il faudra renger sur le parement de la seconde marche, lors qu'on tracera son lit inferieur, & le paneau s'auancera en la seconde situation, qu'on luy donnera sur le lit superieur d'icelle, iusques à la ligne P 14, laquelle P 14, se rengera sur le parement de la troisiéme marche, & le paneau posé sur le lit superieur d'icelle s'auancera en la seconde situation iusques à la ligne P 15, & ainsi des suiuantes, iusques à tant qu'on ait enfin recouuert par ces diuerses auances, ce que le pallier, à raison de la grandeur de sa foulée auoit emporté.

Quelle doit estre la grandeur du diametre du vuide du noyau en ces vis contraintes.

Il faut icy remarquer que le vuide du noyau ne doit auoir qu'enuiron trois ou quatre pouces au plus en ces vis contraintes: autrement elles paroistroient difformes en leur rempe, & donneroient de l'apprehension à ceux qui les monteroient & descendroient. Ie dis en ces vis contraintes: car quand la place est grande, comme il se voit à la grande vis du Dôme des Thuilleries à Paris, alors les marches se faisant longues à proportion ceux qui montent & descendent se trouuent tellement éloignez du iour de la vis, qui d'ailleurs se peut fermer pour lors auec balustres ou gardefoux, si on le veut ainsi, qu'ils perdent cette apprehension de tomber, qui ne se peut éuiter, lors que la petitesse des marches vous oblige de costoyer tousiours le iour du noyau de la vis.

Il est de plus à propos comme nous l'auons insinué cy-dessus, de faire les ornemens qui sont sur le deuant, & sur le derriere de la teste des marches, en telle sorte, qu'il y ait en chaque endroit vn cordon. Voire mesme il sera bon de les faire égaux, comme sur le trait il se voit pratiqué és cordons qui sont exprimez à costé des chifres 1 & 2.

Comme en cette sorte de vis le noyau demeurant plein, on peut neantmoins le faire remper, cõme s'il estoit à iour.

Nous auons adiousté vn paneau d'vne marche, dont le noyau demeurant plein & sans iour, va serpentant & rempant d'vne façon rapportant à celle que nous venons d'expliquer au suiet du noyau fait & percé à iour. Ce paneau est marqué des lettres A B D E F C. Le centre de cette sorte de vis, se prend à l'extremité du noyau plein à l'endroit du repaire A, sur lequel comme centre, se forme vn cercle, ayant pour demy-diametre, le diametre entier dudit noyau plein. Tel est le cercle ponctué B C G. Les lignes ponctuées entre E D, partant du point F, sont destinées, comme il s'est dit cy-dessus, au rachapt des palliers où il s'en rencontrera.

Pour tracer les marches: le parement & les deux lits estans faits, couchez le paneau sur le lit inferieur, & y tracez tout son pourtour, faisant vn trait quarré au point F, d'vn lit à l'autre: puis retournant le paneau, transferez-le sur le lit de dessus, luy donnant la mesme situation par le moyen dudit trait quarré, & du deuant du parement: & ayant marqué les seuls points A & D,

le paneau demeurant fixe au point A, vous ferez par vn contour que vous luy donnerez, arriuer le point E, au point D. Cela fait, & ſon pourtour eſtant tracé, vous donnerez le dégauchiſſement au noyau, le coupant d'vn trait à l'autre, & ce à l'aide des cherches ralongées faites comme cy-deſſus, entre les deux lignes concentriques E A & D A. Les marches ſuiuantes ſe traceront de meſme. Et le reſte neceſſaire pour l'intelligence entiere de ce trait & de ſon application ſur la pierre, ſe tirera de ce que nous venons preſentement de dire, en l'explication du trait de la vis à iour, qui luy eſt preſque en tout conforme.

Chapitre II.

La vis ſainct Gilles ronde.

E trait de cette vis eſt vn des plus difficiles, qui ſe trouuent parmy les traits des voûtes. Nous auons tâché de le deſembaraſſer le plus qu'il nous a eſté poſſible, nous departant pour cét effet en quelque choſe, des pratiques communes & ordinaires aux ouuriers.

Cette voûte eſt vne voûte ſur le noyau, mais rempante.

Or auant que de commencer ce trait, il eſt à propos, pour plus grande intelligence de ce qui s'en dira, d'auertir le Lecteur, que cette voûte eſtant en effet vne voûte ſur le noyau mais rempante, il eſt de neceſſité qu'elle ait en quelques choſes, du rapport, & en d'autres de la diſſemblance auec celle que nous auons cy-deſſus mis en auant, au Chapitre XXV. de la quatriéme Partie: c'eſt pourquoy il ſera bon de reuoir ce qui y a eſté dit, ſi la memoire s'en trouue effacée. Et en conferant les deux traits par enſemble, on pourra facilement remarquer, ce qu'ils ont de commun: comme ſont le noyau, & le creu de la tour qui renferme la vis, qui eſt concentrique audit noyau: les veſtiges des aſſiſes qui ſe trouuent ſur le plan, marquez & exprimez par cercle, qui ont meſme centre que le meſme noyau, & que la tour ſuſdite: les cintres de la voûte diſtribuez en cinq voulſoirs, accompagnez de leurs aplombs, & lignes trauerſantes, qui font voir leur hauteur & retombée: & ainſi du reſte.

Voyons maintenant en quoy ils different. Premierement les paneaux en ce trait ſe ralongent à raiſon de la rempe: leurs cherches en ſuite ſe varient, & ont, & leurs teſtes auſſi, d'autres centres que ceux qu'elles auroient, ſi elles eſtoient pour ſeruir à vne voûte ſur noyau non rempante: il faut donner de plus aux voulſoirs du dégauchiſſement. Ce ſont là les principaux points, eſquels cette voûte ſur noyau rempante, differe de celle qui ne rempe pas. Voyons maintenant comme ſon trait ſe doit compoſer, pour s'en ſeruir en ſuite à la formation des paneaux.

Formation du trait.

Soit donc entre le noyau A D, & le dedans de la tour qui l'en-

Premier panneau de joint

2 panneau de doyle

quatriesme dispositif

Vis Sainct Gille ronde

uironne, marqué en ſon quart des lettres B E F, tirée la ligne B A : ſur icelle ſoit fait le demy-cercle B G A, qui donne le cintre interieur de la voute placé à plomb ſur le plan d'icelle, ainſi que C I D, en forme l'extrados. Ces deux cercles ſe diuiſeront chacun en cinq parties égales, ſeparées les vnes des autres par quatre ioints, des extremitez deſquels ſe tireront les aplombs N O. H K. I M. G L, &c. par les rencontres deſquels auec la ligne C A, ſe feront des cercles, ayans meſme centre que le noyau, tels qu'ils ſe voient exprimez en leurs quarts, par les arcs O P R. B S F. K T V, &c. Ce fait vous marquerez ſur le meſme plan la place de deux marches, telles que ſont les marches C X E, & E X P : & par les points où les lignes qui les terminent, couperont les cercles cy-deuant tracez, ſe tireront les cordes O P. B S. K T, &c. leſquelles montrent la longueur qu'auroient les paneaux en leurs cherches tant interieures qu'exterieures, s'ils n'auoient point de rempe. Les cordes des voulſoirs cy-deſſus deſignez, prolongées iuſques à la perpendiculaire X 40, comme ſont B H 40, H G 9, & leurs ſemblables ; & les rayons 7, 8, & 7, 49, ſeruiroient pour trouuer les centres des cherches des meſmes paneaux, ſi la voûte ne rempoit pas, comme vous le pouuez remarquer par le diſcours qui a eſté fait cy-deſſus en la partie IV. Chapitre XXV. pour la voûte ſur noyau ſans rempe.

Le trait de la vis ſainct Gilles ſe trouuant par la pratique de ce que nous venons de produire, ſuffiſamment declaré, nous nous en ſeruirons pour former les paneaux de doüele, apres neantmoins que nous aurons mis en auant quelques diſpoſitifs à ce neceſſaires.

Diſpoſitifs pour la conſtruction des paneaux, & en premier lieu pour le premier paneau de doüele.

Donc ayant tiré à l'équart le niueau B A, & ſur iceluy placé au quartier des diſpoſitifs, la perpendiculaire 7, 8 ; vous prendrez ſur le trait la demy-corde B 10, qui prouient du bas de la doüele interieure du premier voulſoir, & la tranſporterez ſur le premier diſpoſitif, de part & d'autre du point 7, faiſant par ce moyen B A égal à la corde B S, qui fait la longueur qu'auroit le bas du premier paneau de doüele, ſi la voûte eſtoit ſans rempe, comme deſia il a eſté remarqué cy-deſſus. Vous porterez de meſme la corde K T, qui fait le deſſus du meſme paneau non rempant, ſur D C, faiſant tomber ſon milieu ſur 7. Cela fait vous erigerez ſur les points C & A, les deux aplombs A E, & C F, portant chacun la hauteur de deux marches, ſçauoir eſt, vn pied ou enuiron. Puis vous tirerez la ligne ralongée E B, qui donnera la longueur du bas du premier paneau de doüele rempant, & F D, qui donnera la longueur du deſſus : vous porterez en ſuite H K, hauteur priſe ſur le trait pour la retombée du dedans du premier voulſoir, ſur E H, & ſur B K, au diſpoſitif, pour tirer H K, parallele à la rempante E B, & du point E vous tirerez E L, perpendiculaire ſur ladite H K, & ainſi nous aurons

les

les diſpoſitifs immediats pour former le premier paneau de doüele, comme il ſe verra preſentement. Ioignons à cela quelques autres lignes neceſſaires de plus pour leuer le premier paneau de ioint. Pour cet effet M N, du diſpoſitif ſera faite égale à la corde de O P, priſe ſur le plan qui prouient originairement du point N, qui eſt le dehors du ioint primitif, H N; & la hauteur N O, priſe ſur le trait ſera portée ſur O P, & N R, au diſpoſitif pour tirer la ligne rempante P R. Puis faiſant O S, & T N, égales à la hauteur H K priſe ſur le trait, vous tirerez au diſpoſitif la ligne S T, à laquelle P R, ſera parallelle, ſur laquelle du point S, tombera la perpendiculaire S V. Cela fait le diſpoſitif qui doit ſeruir pour le premier paneau, tant de ioint que de doüele ſera paracheué.

Diſpoſitifs pour le premier paneau de ioint.

Le ſecond s'expediera de meſme, faiſant dans le ſecond diſpoſitif la ligne droite A B, laquelle luy ſert de baſe, égale à la corde K T, qui ſur le trait prouient du bas du ſecond voulſoir primitif, & C D, égale à la corde L Y, qui procede du haut du meſme. Item faiſant au diſpoſitif les lignes A E, & C F, chacune égale à la hauteur de deux marches; ce qui s'obſeruera en tous les autres diſpoſitifs ſuiuans. En ſuite de quoy ſera tiré au diſpoſitif, la rempante E B, qui ſera la longueur du bas du ſecond paneau de doüele ralongé, & F D, qui ſera la longueur du haut de la doüele du meſme paneau pareillement ralongé. Apres quoy E G, & B H ſur le meſme diſpoſitif ſeront faites égales à la hauteur de la retombée du ſecond voulſoir primitif, ſçauoir eſt à la hauteur G Z, priſe ſur le trait, & ſur leur extremité ſera tirée G H, parallelle à E B, & ſur icelle la perpendiculaire E K. Et enfin continuant à la recherche des lignes neceſſaires outre les precedentes pour former le ſecond paneau de ioint: vous porterez la corde M 13, qui ſur le trait prouient du point I, qui eſt le dehors du ſecond ioint primitif G I, ſur L M, au diſpoſitif, & la hauteur I 14, ſur N O, & M P, tirant O P, & ſur icelle la perpendiculaire R S, procedant du point R, égal en hauteur au point G. Le quatriéme & cinquiéme diſpoſitif ſe feront en tout par la meſme methode. Pour le troiſiéme qui concerne le voulſoir de la clef, comme en icelle il ne faut point d'autres paneaux de ioint, que ceux du ioint G I, & de ſon ſuiuant paſſant par 15, auſſi ne faut-il trauailler en iceluy, qu'aux lignes qui appartiennent au diſpoſitif du troiſiéme paneau de doüele, & ce par les meſmes pratiques qui ont ſeruy aux deux diſpoſitifs precedens.

Continuatiõ des diſpoſitifs des paneaux tãt de ioint que de doüele.

Diſpoſitif pour les paneaux de la clef.

Or ioignant ces diſpoſitifs au plan & au trait de la voûte, on en extraira les paneaux de doüele en cette façon. Portez la moitié de la ligne ralongée F D, tirée du premier diſpoſitif ſur A B, qui appartient au premier paneau de doüele, également de part & d'autre, de la perpendiculaire 31, 30; & ſur les extremitez d'icelle A & B, faites deux arcs ponctuez auec le compas ouuert de la longueur de la doüele du premier voulſoir primitif B H,

Paneaux de doüele, & comme ils ſe font.

Puis ouurant le mesme compas sur E G, la moitié de la ralongée E B, vous le porterez au point 31, quarrément sur la droite 31,30, & couperez auec iceluy les deux arcs precedens, és points C & D, tirant en suite les lignes ponctuées C A, D B, qui donneront les costez du premier paneau de doüele, si ce n'est qu'on veüille que ce paneau estant mis en œuure, ses extremitez tombent directement sur celles des paremens des marches, marquez sur le plan des lettres A B, & X S. Pour à quoy arriuer il faut porter sur les points C & D, repairez és arcs ponctuez cy-deuant tracez, l'auance H L, prise sur le premier dispositif, la posant de droit à gauche : premierement sur C E, puis sur D F, tirant les lignes E A & F B, qui formeront le premier paneau de doüele sur ses costez, en telle sorte que le voussoir qui en sera marqué aura, estant mis en œuure, ses ioints répondans directement & à plomb sur ledit plan des marches X C, & X P. Pour auoir les cherches tant du dessus de ce paneau tel qu'est A B, que du dessous d'iceluy, comme est E F : il faut produire les deux premiers costez ponctuez, & marquez C A, & D B, iusques à tant qu'ils rencontrent la ligne 31, 30, prolongée autant qu'il en sera de besoin; & leur rencontre sera le centre, duquel & par les points A & B, item E & F, ces cherches se tireront.

On en vsera de mesme pour trouuer le second paneau de doüele, portant F D, tirée du second dispositif sur H G, qui fait le dessus de ce second paneau, & des points H & G, faisant deux arcs ponctuez de la longueur de la corde du second voussoir primitif H G, prise sur le trait, & les entrecoupant auec le compas ouuert de la longueur T E, prise au second dispositif, & posée quarrément sur la ligne 31, 30, tirant par les intersections trouuées N & L, les lignes ponctuées H L, & G N, vous les produirez occultement iusques en P, où sera le centre des deux cherches de ce paneau : puis l'auance K G, prise sur le second dispositif, se transportera sur lesdits arcs ponctuez entre L O, & N M, & seront enfin tirez les costez de ce mesme paneau H O, & G M, qui auec les deux cherches H G, & O M, le rendront parfait & accomply. Les autres paneaux suiuans se feront de mesme, fors le troisiéme auquel les costez ponctuez & ceux des auances des paneaux seront les mesmes.

Composition des paneaux de ioint.

Passons aux paneaux de ioint, qui en cette vis seront au nombre de six : ceux des coussinets, c'est à dire ceux qui se posent sur la muraille & sur le noyau à raison de la rempe des voussoirs, ayans leur trait & façon particuliere, aussi bien que les autres, qui se doiuent placer & coucher entre, & sur les lits en ioint des voussoirs. Pour le premier qui se place sur la muraille de la tour de la vis, voicy comme il se fait. Tirez du premier dispositif la ligne E B, qui est la ralongée de la corde B S, qui ferme l'arc du creux de ladite muraille, contenu entre B & S, & la portez quar-

rément au point A, qui eſt au deſſous du premier paneau de ioint & dans la ligne 8, 7, luy faiſant égale la ligne B C, qui ſera partagée également par ladite 8, 7. Mettez en ſuite la ſagette 10 E, extraite du trait, ſur A D, & faites paſſer par les trois points B D C, l'arc B D C, formé du centre E trouué à l'ordinaire: duquel ſe tireront pareillement les coſtez C F, & B G, que l'on limitera à la grandeur du ioint marqué ſur le trait des lettres B C. (On ne donne point de cherches exterieures à ces paneaux de ioint, à raiſon que le derriere d'iceux ſe trouue engagé dans la maſſonnerie.) Voila donc le premier paneau de ioint expedié & determiné par les lettres F C D B G.

Pour façonner le ſecond, prenez au premier diſpoſitif la ligne F D, qui eſt la ralongée de K T, qui ſur le trait procede du ſecond ioint N H, & la placez quarrément ſur la ligne 8, 7, également, & par moitié de part & d'autre d'icelle, entre les lettres K & H. Puis prenant ſur le trait la hauteur dudit ioint N H, faites ſur les points K & H, du ſecond paneau de ioint, les arcs ponctuez N O, & L M, ouurant en ſuite le compas ſur R P, (qui fait au premier diſpoſitif la moitié de la ralongée de la corde O P, qui ſur le trait procede du dehors du ſecond ioint N H) coupez auec le compas ainſi ouuert, & poſé au point P, quarrément ſur la ligne 8, 7, les deux ſuſdits arcs ponctuez és endroits marquez L & N, & tirant d'iceux les lignes ponctuées L K, & N H, vous les produirez iuſques à tant qu'en leur rencontre, elles donnent ſur la ligne 8, 7, le centre R, duquel ſe tirera la cherche K H, qui fera l'interieur du ſecond paneau de ioint.

Pour en auoir les auances, tirant du premier diſpoſitif l'auance P V, qui originairement eſt procedée du ioint N H, auquel le paneau que nous décriuons appartient, vous la poſerez ſur les arcs ponctuez, tracez ſur le ſecond paneau de ioint, entre les repaires L M, & N O, & tirerez en ſuite les lignes pleines M K, & O H, qui donneront les coſtez de ce ſecond paneau de ioint, tels qu'il les doit auoir pour faire que les ioints des voulſoirs eſtans coupez ſuiuant les auances tant des paneaux de doüele que de ioint, ils ſe trouuent à plomb, & oppoſez directement aux plans des marches exprimées ſur le plan primitif, par les lignes C X, E X, & P X. Le déchifrement de ces deux paneaux ſuffira, pour nous faire entendre comme les quatre autres ſuiuans ſe doiuent faire. Partant ie paſſe, ſans plus, à la façon qu'il faut tenir pour s'en ſeruir à tailler les pierres; choſe qu'il ſera aſſez mal-aiſé de bien expliquer ſur le papier, nous le ferons neantmoins le plus intelligiblement qu'il nous ſera poſſible.

Ayant donc fait le parement de la pierre, & ébauché les engraiſſemens de ſes lits par le moyen du buueau, qui prouient du cintre de la voute B G A, appliqué ſuiuant les teſtes des paneaux de ioint, & non quarrément ſur le parement; vous coucherez *Vſage des paneaux pour tracer les pierres.*

ſur ce parement le paneau de doüele, & ſur les lits les paneaux de ioint, creuſant ledit parement petit à petit, & à pluſieurs repriſes, & adouciſſant les lits, preſentant pour cét effet pluſieurs fois les paneaux pour les faire approcher, en ſorte que leurs extremitez, qui ſont les commiſſures des doüeles des voulſoirs, viennent à ſe rencontrer. Portant pareillement ſur les teſtes de la pierre le paneau de teſte, tel qu'il ſe trouue formé entre les cintres B A G, & C I D, & faiſant en ſorte, en oſtant à diuerſes fois de la pierre que ce paneau vienne à rencontrer, tant en ſa cherche qu'en ſes ioints, les autres paneaux de ioint & de doüele, donnant à ladite pierre lors que l'on verra que l'on approchera de la conionction deſdits paneaux, le dégauchiſſement qu'elle doit auoir ſuiuant ſon rang. Le dégauchiſſement des voulſoirs de la premiere aſſiſe eſtant la hauteur F X, priſe quarrément dans le premier diſpoſitif, laquelle ſe placera ſur le ioint de la pierre, vers vn des angles de la doüele d'icelle ; puis ſur l'autre ioint à l'angle oppoſé ſelon que la qualité de la rempe qu'elle doit auoir l'exigera. Le dégauchiſſement des voulſoirs de la ſeconde aſſiſe ſe prendra au ſecond diſpoſitif entre les lettres F & V. Celuy des voulſoirs de la troiſiéme aſſiſe ſera la ligne 8, 7, priſe au troiſiéme diſpoſitif. La longueur 10, 9, priſe au quatriéme diſpoſitif, ſera pour les pierres ou voulſoirs de la quatriéme aſſiſe. Et la longueur S O, tirée du cinquiéme diſpoſitif, donnera le dégauchiſſement des pierres de la cinquiéme aſſiſe. Voila ce qui s'en peut dire. La pratique ſuppleera au reſte, & fera voir comme par ces diuerſes attaques, que l'on donne à la pierre, ces voulſoirs ſe trouuent enfin façonnez, & appropriez en ſorte qu'ils ſe trouuent auoir les coupes & dégauchiſſemens qu'ils exigent, pour eſtre logez & placez où ils ſont deſtinez.

Remarque à faire touchant les dipoſitifs cy-deſſus propoſez.

Vous remarquerez que comme on a conioint ſur le plan deux marches, auſſi a-t'on fait les hauteurs des rempes des diſpoſitifs de deux marches. Que ſi on n'euſt employé qu'vne marche, on n'euſt pris pareillement pour la hauteur des rempes des diſpoſitifs qu'vne marche : & pour la baſe deſdits diſpoſitifs, on ne ſe fuſt ſeruy que des cordes des arcs, formans la teſte, non plus de deux marches comme cy-deſſus, mais d'vne ſeulement.

Façon pour euiter les paneaux de ioint & de doüele, ſe ſeruant de paneaux de rempe.

Que ſi on ſe veut diſpenſer de leuer tant de paneaux de doüele & de ioint : on ſe ſeruira des paneaux de rempe, qui ſont exprimez ſur les diſpoſitifs, entre les lignes de pente y tracées, & les lignes à plomb qui les terminent, & ce en cette façon. Le paneau de rempe pour le premier voulſoir ſera compris entre les lignes rempantes F D, & 10, 11, qui luy eſt parallelle, & diſtante d'icelle de la hauteur H K, poſée ſur les perpendiculaires cy-deuant tirées, à l'extremité de la corde K T, priſe ſur le plan & placée au diſpoſitif ſur C D, & ce entre les repaires F 10, & D 11. Les autres paneaux de rempe qui ſe trouuent depuis le milieu de la

voûte de la vis, tirant vers le mur, aufquels font deftinez en ce trait, le premier & fecond difpofitif, fe trouueront de mefme façon. Pour ceux qui fuiuent, & qui approchent du noyau, on fe feruira de tangentes, telle qu'eft pour le quatriéme voulfoir la tangente 15, 16, exprimée fur le plan, auec laquelle fe fera vn particulier paneau de rempe, comme s'enfuit. Pofez à l'écart ladite tangente 15, 16, fur la ligne 18, 17, qui fe voit au cofté du troifiéme difpofitif, & la hauteur de deux marches fur 17, 19, tirant la rempante 19, 18, à laquelle fe feront d'autres parallelles: la premiere fera 21, 20, pofant la hauteur Z G, prife fur le trait fur 19, 21, & fur 18, 20. La feconde fera 23, 22, pofant I 14, prife fur le trait fur 19, 23, & fur 22, 18. Les autres paneaux de rempe, tant pour la clef ou voulfoir du milieu, que pour les autres qui tirent vers le noyau, fe feront par la mefme methode, s'aydant de tangentes comme deffus.

Cherches ralongées neceffaires à l'vfage des paneaux de rempe.

Auant que nous parlions de l'vfage de ces paneaux de rempe, il faut former deux cherches ralongées pour chaque voulfoir. Nous ferons icy celles du quatriéme voulfoir fur le quatriéme difpofitif, portant le renflement 27, 28, fur le quatriéme difpofitif proche, & au deffous de 41, fçauoir où les lignes rempantes 9, 24, & 10, 25, fe coupent, le pofant quarrément fur 9, 24, & faifant paffer vne partie de cercle par les points 24, 41, & par l'autre extremité de la rempante 9, 24 : pofant pareillement fur la mefme interfection, & quarrément fur 10, 25, le renflement 29, 70, vous conduirez vne autre partie de cercle par les points 10, 6, 25 : ces deux parties de cercles feront les cherches ralongées dont il faudra fe feruir en la fabrique du quatriéme voulfoir. Les cherches ralongées neceffaires pour les autres voulfoirs, fe feront en la mefme façon.

Vfage des paneaux de rempe pour tracer la pierre.

L'vfage de ces paneaux de rempe fera tel. Ayant fait vn parement à la pierre, couchez fur iceluy le paneau de rempe, tel qu'eft 18, 20. 21, 19, & y tracez fon pourtour : puis prenant fur le plan auec la fauffe équairre l'angle 15, 16, X : faites auec icelle les deux ioints de ladite pierre. Sur ces ioints, des points 18, & 19, tracez des traits à l'équairre, fur lefquels fe pofera l'abatuë de tout le voulfoir, comprife fur le trait entre les points H & Z, qui donnent l'abatuë du fecond voulfoir qui luy eft égale. La hauteur Z G, fe trouuera repairée par les coftez du paneau de rempe 19, 21, & 18, 20. Sur ces repaires de l'abatuë & de la hauteur, fe couchera la cherche G H, prife fur le trait, & les lits en ioint fe traceront & couperont fuiuant la branche du buueau I G H, & le deffus de la doüele de ce voulfoir façonné comme dit eft, fe coupera auec la cherche ralongée 10, 6, 25.

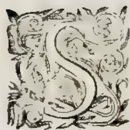
Cette methode eft plus affeurée & moins embaraffée, que celle qui fe fait par paneaux. C'eft pourquoy nous nous en feruirons encor aux efcaliers fuiuans.

FFf iij

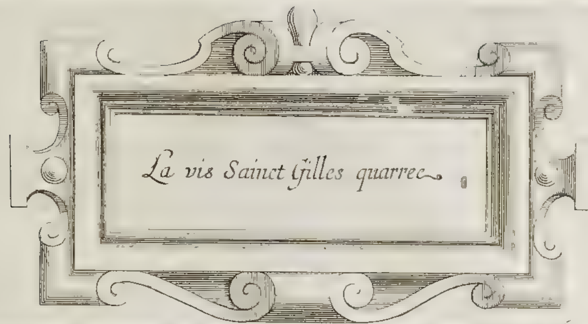
CHAPITRE III.

La vis sainct Gilles quarrée.

Description du trait.



OIT le noyau d'icelle CBAD, & le dedans des murailles en partie, LQRE. Sur LD, & sur AE, se feront deux demy-cercles representans le cintre de la voûte placé perpendiculairement sur le plan d'icelle, (car le cintre tombant quarrément sur les doüeles rempantes de la vis, se trouuera surbaissé.) Ces demy-cercles se partageront chacun en cinq voulsoirs égaux, par les commissures desquels se traceront des parallelles aux murs & au noyau de la vis de tous les costez d'icelle, lesquelles representeront le plan des assises des voulsoirs. Le tout paroist si clairement sur le trait, qu'il n'est pas besoin de plus long discours, pour le faire conceuoir. Sur le costé QR, ou bien sur vne ligne égale à iceluy prise à l'écart, vous erigerez la pependiculaire R 6, égale en hauteur à toutes les hauteurs des marches, qui se trouueront comprises dans le quartier de la vis enfermé entre les lettres QRBC. Nous supposons icy qu'elles soient cinq en nombre; & du point 6, vous tirerez 6, 7, égale & parallelle au diametre du cintre AE, faisant sur chacune de ces lignes vn demy-cercle, diuisé en cinq voulsoirs égaux, & de pareille grandeur qu'est le cintre de la voûte A 80 E. Les commissures ou points de diuision d'vn de ces deux demy-cercles se conioindront par lignes droites, auec les points opposez de l'autre, gardant cét ordre, que le premier soit ioint au premier, le second au second, ainsi des autres. Telles sont les lignes 6 Q. 8, 21. 13, 20, &c. lesquelles lignes donnent les ralongemens, que les costez du plan exigent, à raison de la rempe de la voûte. Donc 6 Q, sera la ralongée de RQ: 8, 21, la ralongée de 24, S: 13, 20, la ralongée de 26, 27, & ainsi des suiuantes. Et en effet si suiuant la pratique ordinaire pour trouuer ces ralongemens, vous portez la ligne 24 S, sur R 28, vous trouuerez que la subtense 28, 6, sera la mesme que 8, 21. Item portant 26, 27, sur R, 29, la subtense 29, 6, se trouuera égale à la ralongée 13, 20. La mesme preuue se pourra poursuiure pour examiner les autres lignes ralongées 14, 19. 15, 18, & 7, 16. Sur ces lignes ralongées se tireront des perpendiculaires procedantes des diuisions des demy-cercles d'où elles naissent: telles que sont au demy-cercle 7, 14, 6, les perpendiculaires 36, 8. 11, 13. 30, 14. 7, 31: la ralongée 14, 19, n'en demande point, parce qu'elle passe par les deux commissures 14, 15. Telles sont pareillement au demy-cercle Q, 19, 16, les perpendiculaires 16, 17. 18, 32. 19, 33. 20, 34. 21, 23. Il est à propos auant que nous passions à la composition des paneaux, de fabriquer sur la diagonale RB, le cintre ralongé R 37 B. Ce qui se fera eri-



Panneau de rempe donnant jusques au milieu des rampans de la voute

panneau de rempe

geant des perpendiculaires ſur les points 24. 26. 39. 40, égales aux hauteurs des retombées entieres des voulſoirs du plein cintre primitif, marquées F 42, & 80, 43.

Panneaux de doüele & comme ils ſe leuent.

Reſte à voir, le trait eſtant paracheué, comme il faut leuer les paneaux de doüele. Ie commence par le premier qui ſert immediatement ſur le couſſinet de la muraille. Soit donc portée la ralongée Q 6, à l'écart ſur la ligne 50, 46, & ſur ſon extremité 46, ſoit portée, tirant en dehors l'auance 6, 36, entre 46, 45. Puis ayant fait 45, 49, égale à 36, 9, vous poſerez la perpendiculaire 36, 8, ſur 42 F, & la ſubtenſe E F, ſur le point 45, de la ligne 45, 50, faiſant de l'eſtenduë de cette ſubtenſe l'arc occulte 56, 54: & prenant entre les deux premieres rempantes l'aplomb 8, 9, & le placeant ſur 42 G, vous porterez la ſubtenſe E G, ſur 46, faiſant auec icelle vn autre arc occulte, coupant le premier au point 56. Donc tirant du point 46 (qui répond au point 6, extremité de la rempante Q 6,) à l'interſection 56, la ligne droite 46, 56; elle donnera le ioint du premier paneau à ſon plus large bout. L'autre ioint pour le bout oppoſé, ſe trouuera par la meſme methode, ſçauoir eſt, portant Q 23, & Q 22, pris dans le trait, ſur 50, 48, & ſur 50, 49; & transferant la perpendiculaire 21, 23, ſur K M, & la ſubtenſe M L, ſur le repaire 48, faiſant auec icelle l'arc 52, 53; item portant l'aplomb 21, 22, ſur K N, & la ſubtenſe L N, ſur 49, faiſant de ſon eſtenduë l'arc 51, 53, coupant le precedent au point 53, auquel du point 50, ſera tiré le ioint 50, 53, qui fermera le premier paneau de doüele en ſon bout plus eſtroit. Et ſi l'operation s'eſt bien faite, ces deux ioints 46, 56 & 50, 53, ſeront égaux à la corde de la doüele du premier voulſoir du cintre ralongé, laquelle corde eſt marquée des repaires R 35. Voila donc le premier paneau de doüele expedié, ayant pour ſon bas coſté 50, 46, qui fait la commiſſure du lit inferieur de la premiere aſſiſe des voulſoirs, qui ſe rengent ſur le couſſinet, regnant ſur toute la longueur QR, qui fait vn pan entier du mur: & ayant pour ſon autre coſté la commiſſure du lit ſuperieur des meſmes voulſoirs, repreſentée par la ligne 53, 56. Donc tout ce premier paneau eſt compris entre les repaires 50, 46, 56, 53. Et comme il y a tout le long de ce paneau vne meſme retombée, ſçauoir eſt K, L, priſe ſur le trait, & que d'ailleurs il ſe trouue inégal en largeur, il arriue que les voulſoirs eſtans creuſez, en ſorte que ce paneau s'y puiſſe aiuſter, ils ſe trouuent dégauchis à propos pour eſtre mis & logez dans leur place. Ce paneau, & les autres qui luy ſeront ſemblables, deuroient auoir en rigueur de la curuité dans leurs bouts: mais cela pour la pratique n'eſt point neceſſaire. Si neantmoins vous leur en voulez donner, au lieu de deux points trouuez comme dit eſt, il en faudra chercher trois ou dauantage, & operer quant au ſurplus comme nous en auons vſé. La pratique iuſtifiera ce que nous en diſons icy. Paſſons au ſecond paneau: pour lequel façonner il

il faut porter 8, 11, & 8, 12, ſur 56, 57, & ſur 56, 58, & transferer en ſuite la perpendiculaire 13, 11, ſur 43 H, & la ſubtenſe 42, H, ſur 57, formant de ſon eſtenduë, l'arc occulte 60, 61: apres quoy vous placez l'aplomb 13, 12, ſur 43 I, & la ſubtenſe 42, I, ſur 58, faiſant auec icelle vn ſecond arc occulte, coupant le premier au point 61, auquel du point 56, ſera tiré le ioint 56, 61, fermant le ſecond paneau en ſon bout le plus large. L'autre ioint 53, 64, ſe trouuera en ſuite, trauaillant ſur les lignes compriſes ſur le trait, tant entre les chiffres 21. 34. 20, qu'entre les lettres O. Z. K; & par ainſi les repaires 53, 64, 56, 61, donneront les quatre angles du ſecond paneau de doüele, duquel le bas coſté 53, 56, a pour plan la ligne S 24, & le haut coſté 64, 61, la ligne 27, 26.

On ſuiura la meſme methode pour trouuer les paneaux ſuiuans, excepté qu'au quatriéme il ſuffit pour auoir ſon premier ioint de porter la longueur 14, 15, ſur 65, 66; & puis la retombée 69, 68, qui eſt la meſme que celle qui répond dans le diametre 7, 6, aux repaires ſuſdits 14, 15, ſur le point 66, perpendiculairement ſur la ligne 65, 66. Quoy fait le ioint ſe tirera par 67, extremité de cette retombée, & par le point 65, qui fait vn des angles du paneau precedent.

Quant à ce qui regarde les paneaux de ioint, ils ſe feront ſi on veut par meſme methode, ayant au prealable tiré les extrados, & operé ſur iceux de meſme façon que nous venons de faire ſur les deux cherches 7, 13, 6, & Q, 20, 16. Car il eſt bien aſſeuré que les longs coſtez des paneaux de doüele que nous venons de tirer, font les longueurs des paneaux de ioint en l'interieur de la voûte; & partant les longueurs exterieures eſtans trouuées par le moyen de l'extrados, & icelles iointes auec les ſuſdites interieures, par la longueur des ioints, enfermez entre le cintre interieur & l'extrados, logez entre ces longueurs, ſelon le biais qui leur conuiendra, & qui ſe trouuera, comme on a rencontré les ioints des paneaux de doüele; on aura en ſuite les quatre coſtez deſdits paneaux de ioint. Et il ſuffit d'auoir donné cet auis en paſſant, n'eſtant pas neceſſaire d'en former aucun trait particulier; veu que ces paneaux de ioint ne ſont point en vſage en l'execution de ce trait: voire meſme à peine s'oblige-t'on à l'vſage des paneaux de doüele ſinon lors qu'on veut par leur moyen iuſtifier la coupe des pierres faite par équarriſſement: ce qui ſe fait en les preſentant dans le creux de leur parement, pour voir ſi tout ſe rencontre, & ſi la coupe a eſté bien faite.

Comme ſe font les paneaux de ioint.

En la pratique de ce trait les paneaux ſont peu en vſage.

Si le plan de cette vis ſe trouue barlong, il faudra former le trait en deux façons: vn ſeruira pour le moindre coſté, tel qu'eſt celuy que nous venons de tracer: l'autre ſeruira pour former les paneaux du long coſté, dans lequel trait entre autres diuerſitez qui s'y trouueront, il faudra tenir la ligne R 6, plus haute qu'elle n'eſt en ce trait; à raiſon qu'il s'y trouuera plus de marches ſur le long coſté

Ce qu'il conuient faire quand le plan de cette vis eſt barlong.

de la vis barlongue, qu'il ne s'en eſt rencontré au coſté Q R, qui en ce cas ſeroit vn des petits coſtez de ladite vis barlongue.

Vſage du trait cy-deſſus tracé, pour façonner les voulſoirs.

Pour ce qui concerne la façon de la coupe des pierres, par l'aide de ce trait appliqué ſur icelles par équarriſſement; voicy comme il en faut vſer en celles qui ſont les enfourchemens, en la taille deſquelles conſiſtent particulierement les plus grandes difficultez qui ſe rencontrent en cette ſorte de vis. Les pierres qui doiuent ſeruir és enfourchemens R 24, & 24, 26, & aux trois autres angles, qui ſe font aux rencontres des quatre murs, ſe doiuent vuider à l'équairre, comme il a eſté pratiqué cy-deſſus, és voûtes en arc de Cloiſtre; excepté les ioints qui doiuent tendre au cintre de la vis. Et ceux qui ſe logeront és endroits marquez 39, 40. & 40 B, ſe tailleront auparauant qu'on leur donne les façons particulieres de ce trait, comme s'ils deuoient ſeruir à des voûtes d'areſtes. Et en effet aux rencontres des diagonales de cette vis, telle qu'eſt R B, ſe font deux ſortes d'areſtes, l'vne creuſe l'autre pleine. La creuſe ſe trouue dans les enfourchemens, qui ſont ſur la moitié de la diagonale R 71; la pleine ſur ceux qui ſe placent ſur le reſte d'icelle, ſçauoir eſt, ſur 71 B. D'où il appert que l'enfourchement qui fait la clef, participe de l'vne & de l'autre nature d'areſte: ayant vne de ſes moitiez en areſte creuſe, & l'autre en areſte pleine.

Paneaux de rempe, l'vſage deſquels eſt en ce trait plus facile & aſſeuré.

Ceux qui trouuent ces pratiques par paneaux de doüele & de ioint trop embaraſſées, pourront ſe ſeruir des paneaux de rempe, deſquels l'vſage eſt plus facile & aſſeuré, & qui ſe forment en cette façon. Ayant marqué ſur le plan les veſtiges des ioints des voulſoirs au nombre que l'on voudra, tels que ſont les veſtiges des areſtes des angles, qui ſont les meſmes que les diagonales Q C, & B R, & les autres qui commencent és repaires 74, & 82, &c. vous ferez autant de cintres differens qu'il ſe trouuera entre ces veſtiges de differentes longueurs. Ainſi le plein cintre A 80 E, ſeruira pour le veſtige du milieu 82 Y, & ſes ſemblables, & le ſurbaiſſé 74, 27, C ſeruira pour celuy qui a 74, pour commencement, & pour ces égaux, & enfin le cintre R, 37, B, ſeruira pour la diagonale R B, & les trois autres. Ce qu'eſtant fait vous tirerez des points des rencontres des lignes S 24, 27, 26, & leurs ſemblables auec les diametres deſdits cintres, des perpendiculaires ſur les meſmes diametres, qui diſtribueront les cherches des meſmes cintres, en leurs voulſoirs, comme il ſe peut voir ſur le trait. Or nous nous ſeruirons de ces preparatifs, & du ſurplus du trait que cy-deuant nous auons façonné, pour former les paneaux de rempe en cette façon. Nous nous arreſterons à former celuy qui doit ſeruir à la premiere aſſiſe des voulſoirs correſpondante à l'arc ou voulſoir Q 21, & commencerons par l'enfourchement, les veſtiges des coſtez duquel ſont exprimez ſur le plan, par la ligne S, 85, & par ſon égale S 95. Donc portant la longueur S 85, pre-

mierement à l'écart, ſur la ligne droite 87, 86, également, & de part & d'autre du point 88; puis plaçant la meſme longueur ſur la trauerſante 21, 89, tirée par 21, deſſus dudit premier voulſoir Q 21, vous prendrez quarrément ſur icelle, & à ſon extremité la hauteur 89, 90, compriſe entre 89 & 90, où la perpendiculaire 89, 90, rencontre la ligne rempante iſſuë du meſme point 21, & la poſerez ſur les perpendiculaires, qui ſe tireront ſur les extremitez de la ligne 87, 86, entre les points 91, 86, & 87, 92, & tirant la rempante 91, 92, auec vne autre qui luy ſoit parallelle de la diſtance de la hauteur 93, 21, priſe ſur le trait, & placée ſur leſdites perpendiculaires, entre les repaires 91, 93, & 92, 94; & ces deux parallelles & perpendiculaires enfermeront le premier paneau que nous cherchons, & qui ſeruira pour l'enfourchement 85, S, 95. Celuy qui luy eſt oppoſé, & placé ſur 96, 95, ſe fera de meſme portant la longueur 96, 95, ſur 99, 98, de part & d'autre du point 97 : & ſur la trauerſante 18 P, tirée par 18, deſſus du voulſoir 16, 18, qui correſpond audit enfourchement 96, 95; & puis transferant la hauteur orthogonale P T, priſe entre cette trauerſante & la ligne de rempe 18, 15, qui part du meſme point 18, entre 98, V, & 99, X, vous aurez la rempante V X, à laquelle vous en ferez vne autre parallelle, tout de meſme comme au paneau precedent. Et continuant la meſme pratique vous formerez le paneau qui correſpond en la meſme aſſiſe du premier enfourchement à la partie ſuiuante du plan, compriſe entre Y & 85, portant la longueur Y 85, ſur 2, 3: puis ſur la trauerſante 90, 35, commençant au point 90, qui luy doit eſtre commun auec le paneau precedent, & transferant la hauteur 35, 73, compriſe entre ladite trauerſante & la rempante 90, 8, ſur 2, 4, & 3, 25 : tirant 4, 3, & ſa parallelle 5, 25, de la diſtance des perpendiculaires 4, 5, & 3, 25, égales à ladite hauteur 35, 73, ou à ſon égale 93, 21, priſe ſur le trait, vous aurez le paneau de rempe correſpondant au veſtige Y 85, & compris entre les repaires 5, 25, 4, 3 : & par conſequent ſi vous ioignez ce paneau à la moitié ou à vn des bras du premier que nous auons leué, & qui ſe trouue compris entre les chifres 91, 88, vous aurez le paneau requis pour toute la longueur S Y, & par conſequent pour tout le pourtour de la meſme aſſiſe en la vis quarrée, dont S Y, fait vne huictiéme partie.

L'application de ces paneaux de rempe ſur la pierre ſe fera en cette ſorte. Ayant taillé la pierre, comme ſi elle deuoit ſeruir à l'enfourchement 85, S, 95, en vne voûte en arc de cloiſtre, vous coucherez dans le parement qui doit ſeruir à ſa doüele, le paneau 91, 94, plié en ſorte que l'aplomb qui eſt au milieu d'iceluy ſous le chifre 88, ſe trouue placé ſur l'areſte creuſe de l'enfourchement, & le ſurplus du meſme paneau couché & repairé ſur la doüele de ſes deux pans. Quoy fait vous couperez les ioints ſuiuant les angles qui ſe font à la rencontre des ioints en plan, & des veſti-

Application des paneaux de rempe ſur la pierre.

ges des marches, tel qu'eſt l'angle S, 85, 74, & ſon oppoſé, dont la pointe eſt ſur 95 ; & ayant ſur iceux retourné quarrément les points 95, S, 85, &c. vous appliquerez ſur le trait quarré que vous y aurez fait, les retombées QS, ou 74, 85, ou 82, Y, &c. ſuiuant l'ordre des ioints, ſur leſquels vous trauaillerez ; & appliquant par tout la hauteur 93, 21, vous logerez entre les repaires trouuez les cherches R 35, ou 74, ✠ ou Q 21, faiſant accorder chaque cherche auec ſa propre retombée ; car pour la hauteur c'eſt la meſme par tout. Donc les voulſoirs eſtans coupez & façonnez ſuiuant tous ces repaires, ils ſeront rendus propres pour ſeruir à la vis ſainct Gilles quarrée ou barlongue, que nous expliquons.

CHAPITRE IV.

L'eſcalier à repos, auec, ou ſans lunettes rempantes, par équarriſſement.



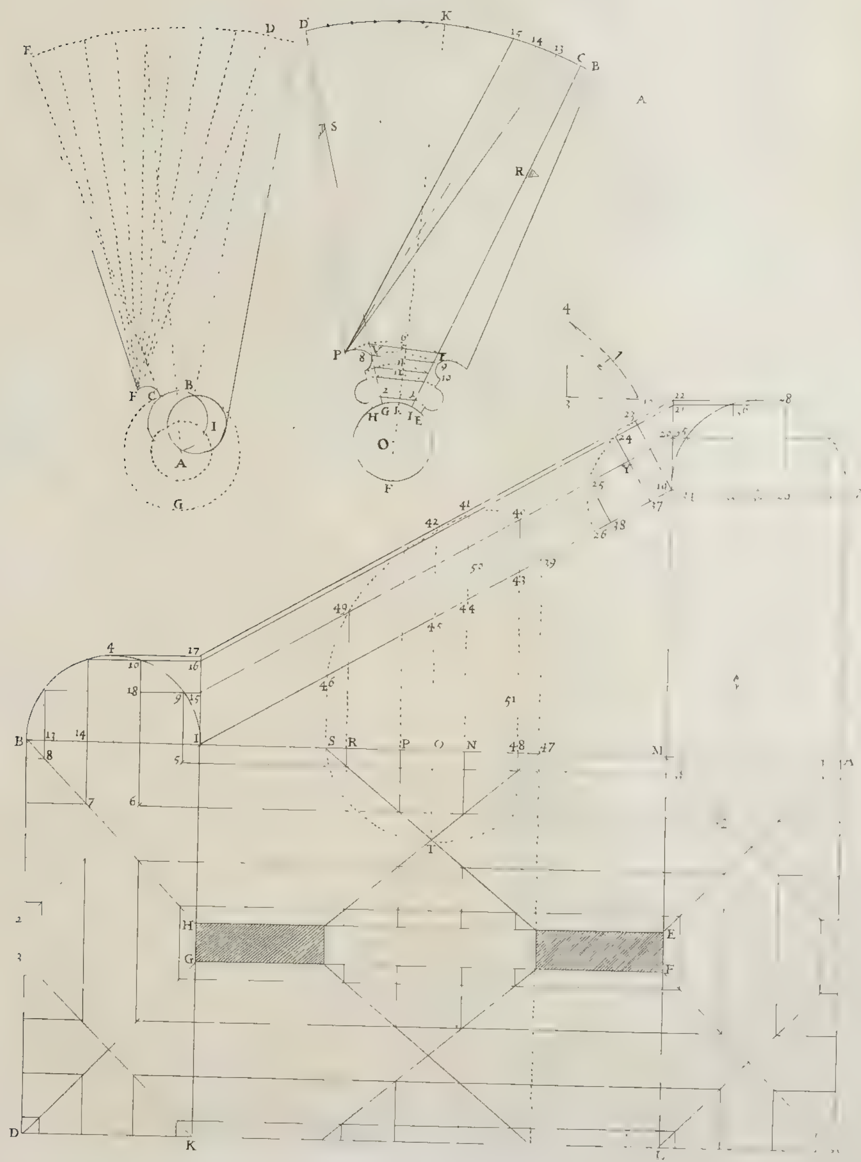
LE plan de l'eſcalier que nous propoſons en ce Chapitre eſt barlong, & compris au parallelogramme B A C D : ſon échif eſt H G E F, & ſes palliers portent les lettres B I D K, & M A L C, chacun deſquels ſe couurira de deux voûtes d'areſtes quarrées, telles qu'elles ſe voient au plan és endroits marquez B I 2, H, & 3 G D K. Sur les rempans de l'eſcalier ſeront des berceaux rempans, ſur leſquels ſe poſeront les marches.

Compoſition du trait.

Cela eſtant ſuppoſé, à l'extremité d'vn des palliers comme ſur B I, ſoit fait le cintre des voûtes d'areſtes B, 4, I, qui ſe diuiſera en cinq voulſoirs, tirant par les points de leurs diuiſions des aplombs, produits iuſques aux diagonales d'vne des voûtes d'areſtes, tels que ſont les aplombs 9, 5. 10, 6. &c. des rencontres d'iceux 5. 6. 7. 8, &c. auec les diagonales I, 2, & B H, on produira des lignes parallelles aux murs ou coſtez de l'eſcalier, comme ſont les parallelles 5, 11. 6, 12. 7, 14. 8, 13. &c. leſquelles repreſentent le plan des aſſiſes des voulſoirs tant des berceaux rempans, que des voûtes d'areſtes. Des meſmes diuiſions des cinq voulſoirs ſuſdits, naiſtront les trauerſantes 9, 15. 10, 16. 4, 17. leſquelles des points de leur rencontre auec l'aplomb, I, 17, ſe reproduiront parallelement par entre elles, & à la rempe des marches I, 19 poſée ſur la perpendiculaire M 19, qui égale en hauteur toutes les marches d'vn rempant miſes enſemble : ces parallelles repreſentent les commiſſures des lits des aſſiſes du berceau rempant : & où elles rencontreront l'aplomb 22, 19, là elles ſe reproduiront derechef parallelement au diametre 19, 27, & diuiſeront le demy-cercle 19, 28, 27, qui fait le cintre des voûtes d'areſtes du ſecond pallier en cinq voulſoirs ; des diuiſions deſquels ſe tireront les perpendicu-

la vis a jour

l'Escalier a repos avec ses faux limons
rompants par épaississement



laires 35, 34. 36, 33. 28, 29. & 30, 31, &c. qui seruiront pour trouuer les auances & hauteurs des retombées, necessaires pour tracer les enfourchemens en la branche, qu'ils ont commune auec les voûtes d'arestes. Pour tracer l'autre branche, qui fait partie du berceau rempant, il faut faire vn cintre surbaissé, tel qu'est le cintre 23, 25, 26, qui se construit comme s'ensuit, 32, 33, se porte sur 19, 37, & 33, 34, sur 37, 38, & le demy diametre 32, 19, sur 19, 26 : Puis on tire des perpendiculaires par les points 19, 37, 38, lesquelles rencontrent les parallelles rempantes és repaires 23. 24. 25, par lesquels se tire ledit cintre surbaissé 23, 25, 26. Reste le trait de la lunette rempante 46, 42, 39. Et posez que vous la desiriez faire égale en l'estenduë de son plan au diametre 19, 27, faites que la ligne S 47, soit égale audit diametre, (nous l'auons faite icy vn peu plus grande,) & faites sur icelle és points S. R. P. O. N. 48. 47, les perpendiculaires 47, 39. 48, 40. N, 41, &c. iusques à tant qu'elles rencontrent les parallelles rempantes és points 39. 40. 41, &c. Ce sera par ces points que se conduira la cherche de la lunette rempante 46, 42, 39. Ce qui se fera si on veut sans erreur sensible par deux centres, dont le premier 50, est fait sur les trois points 39. 40. 41, & le second 51, est produit par les trois autres points 42. 49. 46. Voila le trait & le plan de nostre escalier rempant & à repos, disposé : voyons comme il s'en faut seruir.

Construction du trait de la lunette rempante.

Application du trait sur la pierre.

Il suffiroit pour cela de renuoyer le Lecteur à ce qui en a esté dit cy-dessus, tant des voûtes d'arestes, que des descentes des caues droites & sans biais : neantmoins pour le deliurer de la peine d'y recourir, ie luy en coucheray icy brieuement la pratique, m'arrestant seulement à la façon de tracer les enfourchemens, n'estant pas necessaire de s'arrester au reste, estant chose de soy tres-facile à executer.

Posé donc que nous ayons à tracer l'enfourchement 34, 55, Y, 37 : ayant donné à son lit inferieur le crochet 34, 19, 37, ie me seruiray pour couper, creuser, & marquer la branche 34, 19, de la retombée 34, 19, & de la hauteur d'icelle 34, 35, & du buueau tiré du cintre 19, 28, 27 ; & pour la branche 19, 37, i'vseray de la retombée 38, 26, auec sa hauteur 25, 38, & du buueau formé sur le cintre surbaissé 23, 25, 26, creusant la pierre suiuant la cherche des buueaux, marquée sur les ioints d'icelle, poussant cherche contre cherche, afin qu'à leur rencontre se forme l'areste des enfourchemens, & acheuant en suite la coupe du reste, suiuant les repaires, que ces retombées & ces buueaux auront produits.

Comme on doit tracer les enfourchemens de la lunette.

Les enfourchemens de la lunette rempante se feront presque de mesme. Car ayant marqué, creusé, & taillé le voussoir 39, 40, au parement qui entre comme partie dans le berceau rempant 17, 19, par le moyen de la retombée 38, 26, & de sa hauteur

25, 38, & par l'aide du buueau tiré du cintre ſurbaiſſé 23, 25, 26; vous marquerez en ſuite, couperez & creuſerez l'autre parement, qui doit faire partie de la lunette rampante, vſant à cét effet de la retombée 39, 43, & de la hauteur 43, 40, & de la cherche ou buueau extrait du cintre rempant 39, 42, 46. Où il faut remarquer en paſſant qu'és cintres ſurbaiſſez & rempans, il faut auoir preſque autant de buueaux qu'il y a de voulſoirs, à raiſon du changement qui arriue en leur curuité. On pourra neantmoins éuiter vne partie de cette peine, ſe ſeruant de la fauſſe équairre, auec les cherches de chaque voulſoir; en quoy il y aura plus d'expedition, qu'en la conſtruction de tous les buueaux ſuſdits. Comme la fauſſe équairre peut ſupleer aux buueaux.

CHAPITRE V.

Quartier de vis ſuſpendu, tracé par équarriſſement, & par paneaux.



CE trait eſt comme neceſſaire lors que l'on veut faire quelque partie d'vne montée en l'air, & ſans mur, ou autre ſupport qui la ſoûtienne par deſſous, ſinon à ſes extremitez. En quelles occaſions ce trait peut ſeruir.

Soient donc les deux murs, E K, & K H, faiſant l'angle H K E, au trauers duquel on pretend faire vn quartier de vis ſuſpendu, dont le plan eſt exprimé par les deux arcs E B H, & F D L, entre leſquels eſt compriſe l'eſpaiſſeur de la maſſonnerie dudit quartier de vis. Les cordes de ces arcs, ſçauoir F L, & E H, eſtans tirés: vous erigerées ſur leurs extremitez les perpendiculaires F 15. E 22. H 17. & L 16, ſur leſquelles tirant, & carrément, la trauerſante 19, 18, vous eſtablirez 18, 20, pour la hauteur de la rempe, qui ſe diſtribuera en autant de parties égales, qu'il y aura de marches tournantes, contenuës au quartier ſuſpendu, & rempant de la vis, que l'on veut baſtir. Nous l'auons diuiſé en quatre; parce que nous ſuppoſons que le quart de vis que nous preſentons en ce lieu, contient quatre marches ou degrez, & non plus. Par le point 20, deſſus de ladite hauteur de la rempe, vous tirerez la niuelée 21, 20, ſur laquelle ayant eſtably la hauteur de la maſſonnerie dudit quartier de vis, vous en exprimerez le parement ſuperieur, par vne autre niuelée, marqué 17, 16: Et la meſme hauteur de cette maſſonnerie eſtant transferée de 25, à 22, vous ferez paſſer par 22, vne troiſiéme niuelée, ſçauoir 15, 22, qui repreſentera le meſme parement ſuperieur de la maſſonnerie au point de la naiſſance de ſa rempe. Quoy fait il faudra ioindre les extremitez interieures & exterieures de ces niuelées par d'autres lignes droites & rempantes, telles que ſont pour les interieures, les lignes rempantes 22, 17, & Compoſition du trait.

25, 21, & pour les exterieures les lignes rempantes 15, 16, & 19, 20. Et ces lignes rempantes repreſentent les cordes des arcs ou cintres ralongez de la rempe, tels que ſont les arcs compris, l'vn ſous les repaires 22, P 17, qui ſert pour le dedans du quartier de la vis ſuſpenduë & rempante, & 15, M 16, qui en donne le dehors.

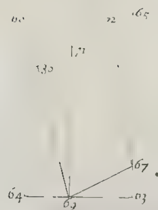
Comme ſe font les cintres ralongez de la rempe en ce[illegible].

Or ces cintres ralongez ſe feront par cette pratique. Tirez par l'interſection & point du milieu des ſuſdites cordes, ſçauoir par le point O des perpendiculaires ſur icelles, telles que ſont O N, & O M ; & portez ſur O N, qui tombe quarrément ſur la corde de la cherche interieure ralongée, la ſagette A B, la plaçant entre O & P ; & placez ſur l'autre perpendiculaire O M, qui tombe quarrément ſur la corde de la cherche ralongée du dehors, la ſagette ou longueur C D, la mettant entre les repaires O & M ; faites en ſuite paſſer par les trois points trouuez pour chacune de ces cherches, des parties de cercles, ſçauoir 15, M, 16, prouenant du centre Q, & 22, P, 17, venant du centre R, vous aurez en icelles, les cherches ralongées que vous cherchez, à l'extremité deſquelles vous exprimerez les lignes 22, 23, & 15, 24, portant des ſuſdits centres Q, & R, leſquelles ſeront les branches des buueaux qui auront leur teſte faite d'vne partie deſdites cherches ralongées, auſquelles ces branches ſeront iointes.

Comme on doit donner les coupes aux claueaux.

Reſte à donner les coupes aux claueaux. Pour à quoy paruenir : partagez les longueurs 26, 17, & 25, 14, par moitié ; & tirez par les points 27, 28, prouenus de cette ſeparation, la droite occulte 27, 28, & ayant choyſi l'angle K, ou quelque autre endroit que l'on voudra pour centre des claueaux, ſi on veut que leurs coupes aboutiſſent tous à vn meſme point, vous tracerez pour ſommiers, les ioints 14, 11, & 17, 31, aboutiſſans audit centre K. Et pour former les autres claueaux vous diuiſerez ce qui reſtera de la ligne 27, 28, entre les repaires 29, & 30, que les ſuſdits ioints y ont produit en cinq parties ou dauantage, ſi on le deſire ainſi, (bien qu'il ſoit plus expedient d'en faire le moins qu'on pourra, ſuiuant que la grandeur des pierres qui ſe rencontreront le ſouffrira) & ces parties, qui ſeront touſiours pour plus de beauté en l'ouurage, impaires en nombre, ſe feront égales, ou inégales, à la volonté du maiſtre de l'ouurage, ou de l'Architecte. Par les points des diuiſions de ces parties ſe tireront les ioints que nous cherchons, les faiſant aboutir, comme dit eſt, au centre K. Tels ſont les ioints 32, 6. 34, 33. & les ſuiuans, par les extremitez deſquels & par leur ſection auec la ligne 27, 28, ſeront tirées des perpendiculaires tombantes quarrément ſur 19, 18, leſquelles ſe produiront iuſques au dedans de la cherche interieure du plan marqué des lettres E B H, voire vn peu plus bas, comme il ſe voit ſur le meſme plan, où celles qui naiſſent des

ioints



Quartier de vis ſuſpendu tracé
par equarriſſement et par paneaux

ioints des sommiers aboutissent à la corde E H ; & les autres à des trauersantes qui naissent des points, où la perpendiculaire prouenant du bas du ioint voisin, coupe ladite cherche E B H : ces trauersantes sont 36, 39. 37, 38, & les autres qui les suiuent. Il s'en fera d'autres és sections des mesmes perpendiculaires auec la cherche du dehors du plan, comme sont 9, 40. 41, 42, & leurs semblables. Et ainsi le trait se trouue paracheué.

Les paneaux de doüele se trouuent faits, dans le trait acheué.

Les paneaux de doüele tant du dedans que de l'extrados se trouuent faits & compris entre les ioints des clauaux & les cordes des cherches ralongées, ainsi le paneau interieur du clauau 14, 6, se trouue enfermé entre les repaires 43, 10, 6, 11 : & celuy de l'extrados ou l'exterieur, entre les repaires 32, 14, 44, 12, & ainsi des autres. Il est bien vray que ces paneaux leuez de la sorte ont vn peu moins de largeur, que n'en auront par effet les doüeles ausquelles ils sont destinez, veu qu'ils sont pris sur les lignes droites 6, 11. 43, 10. &c. au lieu que pour conuenir de tous points auec ces doüeles, ils deuroient auoir la largeur des lignes courbes 36, 37, & 61, 8, estenduës. Mais parce qu'on suppose qu'on s'en sert ordinairement en la pratique, sur les pierres estant encore quarrées, & non cintrées ; de là vient qu'ils se trouuent d'vne iustesse legitime pour nous faire arriuer à l'effet que nous pretendons, & pour tracer les clauaux, & les rendre tels qu'il conuient, pour seruir au lieu où on les destine. Cela n'empeschera pas que ceux qui se voudroient seruir desdits arcs 36, 37. 8, 61, & de leurs semblables, pour former ces paneaux, & les rendre égaux à la doüele des clauaux, lors qu'ils seront cintrez, ne le puissent faire. Mais si ie ne me trompe, l'experience en cecy, comme en plusieurs autres operations de ce traité, leur fera voir, que ce leur trauail sera souuent tres-inutil, & ne leur apportera autre fruit, qu'vn plus grand embarras dans le trait, & qu'vne longueur plus ennuyeuse dans l'execution de leurs ouurages. Et ie prie le Lecteur de prendre garde à cecy, comme à chose qui luy seruira, comme à moy, vne bonne fois pour toutes, de réponse à certains esprits pointilleux, qui pretendront peut-estre nous chicaner là dessus : ie ne laisseray pourtant pour leur contentement, de donner cy-dessous, où nous parlerons de la façon de tracer les pierres, la maniere de faire ces paneaux sur lesdits arcs estendus, desquels paneaux en suite on se seruira sur les pierres non plus quarrées, mais cintrées en la façon qu'il se dira.

Réponse à faire à certains esprits pointilleux.

Paneaux de ioint.

Quant aux paneaux de ioint, on les fera par cette methode. Prenez pour la largeur de ceux qui se doiuent poser és commissures 14, 11, & 17, 31, la ligne, E 9, ou son égale H 45, & la posez à l'écart sur 47, 46, & 49, 48, tirant par leurs extremitez, & ce quarrément sur icelles, les trauersantes 47, 51. 46, 50. 49, 52. & 48, 53, faisant 47, 51, & 46, 50, égales à la hauteur de la commissure 11, 14 : & 49, 52, & 48, 53, égales à l'autre commissu-

re 31, 17. Puis ayant tiré les lignes 51, 50, & 52, 53, vous aurez deux figures barlongues, qui representeroient les paneaux des ioints susdits 14, 11, & 17, 31, si leurs clauaux estoient sans rempe, & sans curuité, ayans leur largeur égale à la ligne E 9. Or pour les aiuster aux ioints des clauaux de nostre quartier de vis rempant & suspendu ; vous prendrez l'auance 8, 9, que vous poserez sur la largeur du dessus du paneau, entre 47, & 56, tirant 56, 51 ; vous porterez de mesme l'excez 36, 35, sur la largeur du bas du mesme paneau, entre 50, 55, tirant 55, 46 ; puis prenant sur la commissure 14, 11, l'excez 11, 12, vous le placerez sur la hauteur 51, 56, entre 51, 54 ; vous placerez pareillement l'excez 10, 14, entre 46, & 57, & tirant les lignes 54, 55, & 56, 57, elles donneront auec les deux autres ià tirées & retranchées, sçauoir 54, 56, & 55, 57, le paneau de ioint, propre pour estre placé à l'endroit de la commissure 14, 11. Les autres paneaux se traceront de mesme.

Reste à deduire la façon de se seruir, tant de ce trait, que des paneaux qui en resultent, pour tracer les pierres ou clauaux qui doiuent composer ce quartier de vis rempant que nous décriuons. Pour à quoy paruenir vous ferez vn parement à la pierre choisie, qui sera la plus grande que faire se pourra, sur lequel vous coucherez le paneau de rempe contenu entre les lignes 17, 21. 21, 25. 25, 22. & 22, 17, lequel paneau, ou bien quelque partie d'iceluy, comme le tiers, le quart, &c. seruira à tous les autres clauaux & appuis qui auront mesme rempe. Et ayant repairé sur ce parement les lignes de rempe 22, 17, & 25, 21, ou partie d'icelles auec les aplombs 17, 21, & 22, 25, ou quelque autre qui leur soit parallele si la petitesse de la pierre l'exige ainsi, vous creuserez ledit parement auec & suiuant la cherche ralongée 22, P 17, la posant sur la pierre suiuant la ligne de rempe 22, 17, y repairée ; la pierre estant ainsi creusée on luy formera ses ioints auec vn buueau tiré du plan & composé de la cherche B, 37, E & du diametre K F, posant sa cherche quarrément sur la ligne 17, 21, repairée sur ladite pierre, & faisant tomber l'angle qui se fait de cette cherche, & de son bras, sur 22, 25, ou quelque autre qui luy soit parallele. Les ioints estans faits, on tracera auec l'équairre les paremens rempans tant du dessus que du dessous suiuant la hauteur que l'on voudra donner aux appuis ou clauaux ; & apres que ces paremens seront tracez, vous iaugerez la pierre, luy donnant son épaisseur ; & puis appliquerez suiuant la rempe la cherche exterieure ralongée 15 N 16, & sur les repaires qui se trouueront aux extremitez des traits de l'équairre, qui aboutiront aux ioints, se couchera dans la doüele interieure vne regle de bois vn peu large, mais tellement mince, qu'elle soit flexible en sorte, qu'en son application, elle ne s'éleue ou s'abaisse plus qu'il ne faudra, & suiuant cette regle ainsi appliquée, se traceront les paremens tant superieur qu'inferieur du dehors & du dedans des clauaux, ou

Vsage du trait & des paneaux susdits pour tracer la pierre.

appuis qui seront coupez à la regle, prenant garde que la regle, en sa situation, tende tousiours au centre des cherches.

Les clauaux façonnez, comme dit est, seront rendus propres pour tenir leur place en cette sorte de vis, leur donnant des coupes de telle façon qu'on voudra, soit à plomb, soit penchantes, comme elles le sont en ce trait, & auec ou sans crochets.

Comme on pourra se seruir de ce trait en charpenterie.

Que si par ampliation de doctrine, on veut se seruir de ce trait en charpenterie, pour tracer les courbes de bois ralongées, qui sont necessaires en ces ouurages des quartiers de vis suspendus, quand ils se font de bois. On y procedera par la mesme methode, pratiquant aux extremitez du bois mis en chantier, & que l'on veut employer à ces ouurages, deux plomées, pour y auoir les deux lignes à plomb 17, 21, & 22, 25, continuant quant au surplus les mesmes pratiques, que nous venons de proposer pour la massonnerie.

Ce trait peut estre employé sur la pierre auec paneaux, & comment.

La methode que nous venons de declarer pour tracer les pierres, qui doiuent seruir au quartier de vis suspendu, s'execute comme par équarrissement. Voyons presentement comme on se seruira des paneaux à mesme fin. La pierre estant choisie pour estre employée à quelqu'vn des clauaux, (le premier, sera celuy que nous prendrons pour exemple,) & l'ayant parée sur vn de ses costez, vous luy donnerez la forme que son plan & sa montée exigent, la faisant égale en hauteur à la perpendiculaire 60, 62, & large de la largeur 62, 25, & la coupant quarrément suiuant la ligne du plan 42, 37, & la cherche 37, 36, E, y repairée. Ce parement estant fait & creusé, vous tracerez dans sa doüele interieure de haut en bas deux lignes parallelles, distantes autant qu'il en sera de besoin, pour placer entre icelles le paneau de doüele qui s'y doit tracer, & son extrados; nous les auons éloignées en ce lieu de la longueur de l'arc 37, E, prise quarrément entre E, & 81, telles se voyent au dessous des paneaux les lignes 65, 63, & 66, 64. Sur la premiere se posera entre 63, & 67, la hauteur interieure 62, 6, prise sur le trait de la rempe, & sur la mesme sera mise la longueur 6, 68, prise sur le mesme trait, & ce depuis 67, iusques à 65. Entre ces parallelles s'en tirera vne autre, sçauoir est, 70, 69, d'vne distance égale à sa longueur de l'arc 36, 37, estendu, puisque nous trauaillons sur la surface cintrée de la pierre & non quarrée, comme cy-dessus, sur laquelle parallelle sera placée la hauteur 22, 25, commençant sur la ligne trauersante 63, 64, & finissant au point 71. Puis tirant par les repaires trouuez les deux lignes 65, 71, & 67, 69, vous aurez les rempes du dedans. Pour trouuer les coupes des ioints, prenez 68, 43, & la portez sur la rempe superieure, entre 65, 72; & 10, 68, entre 65, 80, & traçant les lignes 72, 67, & 80, 69, & trainant par le parement inferieur, la largeur 36, 37, prise sur le plan, ou 69, 63, vous couperez les ioints du clauau suiuant lesdites lignes 80, 69,

Seconde façon de former les paneaux de doüele.

& 72, 67, & ces autres ſçauoir celle que la trainée aura produit audit parement inferieur, & celle qui ſe trouuera par vne ſeconde trainée faite ſur le coſté de la pierre de la hauteur 63,67. Ces coupes eſtans, au moyen du paneau de doüele qui vient d'eſtre fait, ainſi paracheuées, on poſera le premier paneau de ioint, (puiſque nous trauaillons ſur le premier clauau,) ſur 80, 69, & le ſecond ſur 72, 67, & faiſant accorder le dedans de ces paneaux de ioint auec celuy de la doüele, tracé comme dit eſt, dans la curuité de la pierre, les autres coſtez d'iceux donneront les repaires reſtans, & neceſſaires pour mettre auec l'ayde des cherches ralongées, appliquées où il en ſera de beſoin, ſuiuant les rempes, ladite pierre en eſtat de ſeruir. La pratique ſupplera au ſurplus de ce, que le diſcours ne peut aſſez clairement expliquer.

Si on veut ſe ſeruir des paneaux de doüele faits, comme il a eſté enſeigné en la partie de ce Chapitre, qui donne la premiere façon de les conſtruire, il faudra les appliquer ſur la pierre équarrie, & non encor cintrée, au contraire de ce que nous auons obſerué en la pratique qu'immediatement nous venons d'acheuer.

CHAPITRE VI.

Eſcalier ſuſpendu, en arc de cloiſtre, & à repos.



CETTE ſorte d'eſcalier donne plus d'admiration à ceux qui le voient mis en œuure, qu'il n'y a d'art, & d'inuention à le faire. Il s'en voit pluſieurs à Paris, & ailleurs, executez heureuſement depuis quelques années en çà. Et voicy comme il ſe fait.

Son plan ſoit le quarré A B C D, en deux de ces angles ſe feront des palliers, ou repos quarrez. Es eſpaces I E K H. L N E F, & F O G P, ſeront les marches & les trois rempans de l'eſcalier; car le quatriéme eſpace compris entre les lettres H G M Q, auec les angles adiacens; ſera fait en pallier & de niueau, pour donner paſſage tant au deſſous de la voûte où ſe fera l'entrée de l'eſcalier, qu'au deſſus d'icelle pour trauerſer d'vne part à l'autre du logis *Deſcription du trait.*

Or le plan eſtant fait ie paſſe au trait, qui vient en ſuite. Ayant à cette fin fait L R, de la hauteur des marches d'vn rempant; vous tirerez la ligne de rempe R N, à l'extremité plus éleuée de laquelle vous ferez la niuelée R S; ſur laquelle comme auſſi ſur B N, vous ferez vne partie de cercle, telle qu'eſt Y V B, qui repreſente le creux ou la doüele interieure de l'arc de cloiſtre à l'endroit des palliers; laquelle partie de cercle eſtant diuiſée en ſes voulſoirs és points T V X, &c. vous tirerez par iceux les tra-

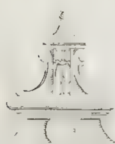
[illegible]ersantes X 2. V 3, &c. au moyen desquelles se trouueront les re[illegible]mbées, & les aplombs ou hauteurs des voussoirs, comme il en a esté vsé cy-deuant és voûtes en arc de cloistre.

Les parties de cercles susdites estans diuisées, comme dit est, vous ioindrez les extremitez de leurs trauersantes par des paralleles rempantes, telles que sont R N. 8, 4. 9, 3, & les suiuantes. Et dautant qu'il est expedient pour plus de solidité & fermeté de ces ouurages, que cét arc de cloistre, en ce qu'il contient entre les parties de sa voûte, qui couurent les palliers, soit bombé sur le deuant, bien que sur le derriere, où il pose contre les murs, il soit reglé; pour cette cause, nous donnerons icy la façon d'en former le trait, & de les bomber, tant és endroits où il y a de la rempe, qu'en ceux où il n'y en a point.

Comme l[illegible] bomber l'arc, es parties rempantes o[illegible] parties d[illegible] celuy, contenues entre les palliers des [illegible].

Commençons par ceux qui rempent, representez dans le trait sur la ligne rempante 11, Y. Tracez donc l'arc ou partie de cercle 11, 12, Y, que vous ferez en sorte qu'il n'empesche le posage des marches, & qu'il fasse le moins de iarret que faire se pourra auec l'arc adiacent 11, 13, S; & ayant en suite tiré l'aplomb 12, 40, passant par le milieu du plan, diuisez la partie d'iceluy 14, 12, comprise entre l'arc 11, 12, Y, & la rempante, 11, Y, en quatre parties égales, y ayant autant d'espaces, & non plus entre lesdites trauersantes & rempantes, desquelles parties vous en donnerez trois au second renflement 16, 15, & deux au troisiéme 17, 18, & enfin vne au quatriéme 20, 19; & ferez passer des arcs ou parties de cercles par lesdits points des renflemens, sçauoir est, par les points 19, 18, 15, & par les extremitez des rempantes qui sont au dessous d'iceux: tels que sont les arcs 10, 15, 2. 9, 18, 3. & 8, 19, 4, lesquels donneront le renflement que les voussoirs auront en leurs diuerses assises sur la longueur de leur rempe, & qui conioints aux trauersantes 2, X. 3, V. 4, T. &c. formeront les paneaux de rempe, qui seruiront sur vn parement fait aux pierres, pour faire accorder les parties rempantes des voussoirs, auec les trauersantes, suiuant les diuerses assises où ils se trouueront placez.

La façon de faire bomber les parties rempantes de cét escalier, contenuës entre les palliers, estant declarée, reste à voir comme on fera pareillement bomber celles qui ne rempent pas: comme est celle qui est comprise entre les repaires M, Q, 22, 21. Ayant donc tracé l'arc 22, 23, 21, en sorte qu'il fasse auec D, 22, & C, 21, vne anse de panier bien formée, & sans iarret: vous partagerez comme cy-dessus, le plus grand renflement 23, 24, en quatre parties, desquelles vous en donnerez trois au renflement suiuant 25, 26; item deux au renflement 27, 28; & enfin vne au dernier renflement 29, 30; par lesquels & par les repaires 31. 32. 33, & 36. 35. 34, passeront des parties de cercle, telles qu'elles se voyent sur le trait, lequel se trouuera par ce moyen expedié. L'arc qui passera par les points S 43, 41, represente le creux



[illegible] cloistre rampant et a repos

de la doüele de cette voûte rempante & bombée sur son milieu & à l'endroit de l'aplomb 12, 40, lequel se fera: portant 12, 40, sur R, 41, & faisant de l'ouuerture 41, S, deux arcs s'entrecoupans en 42, où sera le centre dudit arc, passant par S, 43, 41. On pourra, si on le desire ainsi, faire en la place de cette partie de cercle vn cintre surbaissé, ayant pour la moitié de son plus long diametre, la ligne R, 41, & pour la moitié du plus court la ligne S R.

Aduis concernant l'application du trait sur les pierres.

L'vsage d'iceluy pour la taille des pierres se connoist suffisamment, par ce qui a esté dit és Chapitres qui traitent des arcs de cloistre. Ie vous aduiseray seulement, que les voulsoirs des parties de cét escalier, comprises entre les palliers, tant les rempantes que les non rempantes, estans faconnez en leur parement & en leurs ioints, comme s'ils deuoient seruir à vn arc de cloistre rempant, & ce par le moyen des cherches, hauteurs & & abatuës tirées de l'arc Y V B, & des perpendiculaires & trauersantes qui en procedent, on leur donnera derechef vne autre façon par le moyen, & suiuant les cherches rempantes 11, 12, Y. 10, 15, 2, & les suiuantes, gardant par tout l'ordre de leurs assises, & par le moyen des non rempantes 22, 23, 21. 33, 25, 34, & leurs semblables, placées sur leurs lits. Et quant aux parties qui portent les arestes, elles seront de plus façonnées par le moyen des paneaux de rempe tels que sont X, 2, 16. V, 3, 17, & leurs semblables. Nous parlerons plus amplement de ces paneaux de rempe au Chapitre suiuant où ie vous renuoye.

Remarque à faire en l'vsage de ce trait.

Il est bon que vous remarquiez icy que ces escaliers suspendus, & faits de pierre, ne se font ordinairement qu'au premier estage où ils se terminent sans monter plus haut. Ie dis faits de pierre; car si on les veut faire monter iusques aux estages plus éleuez on les continuë ordinairement de charpente. Mais à mon aduis le meilleur est de les terminer au premier estage, employant le reste de la hauteur du bastiment à former quelque beau dôme, pour les rendre par ce moyen plus nobles & specieux; & alors à costé d'iceux on fera quelque autre escalier qui seruira pour monter aux autres estages. Or la raison pourquoy on ne fait point passer ces escaliers suspendus faits de massonnerie au delà du premier estage, se tire de la disproportion qui arriueroit pour lors, & qui se trouueroit entre la charge de leur massonnerie, & la force qu'ils tirent des coupes de leurs voulsoirs, laquelle estant de soy fort limitée, il est necessaire de ne luy donner de faix, sinon autant qu'elle en peut porter: or il arriueroit sans doute souuent qu'on luy en donneroit par excez, si on faisoit seruir ces escaliers au delà du premier estage. Et par effet nous voyons que pour affermir ces ouurages, lors mesme qu'ils sont terminez à la hauteur du premier estage, on a de coustume d'y employer quantité de fer, pour donner plus de soustenuë & de

fermeté

fermeté aux liaiſons des pierres , qui les compoſent , & pour mieux lier le tout auec les gros murs, qui les enuironnent & les ſupportent. Ce qui ſoit dit, non pour conclure qu'on ne puiſſe abſolument paſſer ces bornes : mais pour auertir les ouuriers, que lors qu'ils entreprendront de le faire , il leur faudra employer plus de ſoin, tant au choix des materiaux , qu'en la hauteur des coupes des voulſoirs, & en l'épaiſſeur des murs, & en la liaiſon d'iceux auec les voûtes de l'eſcalier : ſoit par le moyen de fortes bandes & crampons de fer : ſoit autrement, ainſi qu'ils le iugeront pour le mieux.



CHAPITRE VII.

Escalier à repos, & suspendu, auec trompes quarrées pardeuant.

En quoy ce trait differe du precedent.

E trait ne differe de celuy que nous venons de declarer qu'en deux choses. La premiere consiste és quatre trompes quarrées qui se font en ses quatre angles; la seconde en ses paneaux de rempe, la diuersité desquels se fera voir par ce qui s'en dira cy-apres. Laissant donc à part tout ce que cét escalier a de commun auec le precedent; vous formerez, supposant ce que nous auons enseigné des trompes quarrées pardeuant, le trait de celles qui doiuent seruir au trait present, le faisant tel qu'il se voit compris sous les lettres C D B A, & sous les cintres primitifs qui l'accompagnent, sçauoir est, F A, & E D : & l'ayant placé aux angles I K L. M N O & les deux autres, vous tracerez en suite les cintres P K. Q R, &c. faisant accorder auec eux les cintres rempans, & ce auec le moins de iarret que vous pourrez, ainsi que vous en auez desia esté aduertis au Chapitre precedent. En quoy nous supposons, que la hauteur des marches d'vn rempant, a esté placée sur la ligne G H, & que la rempe H I, a esté tracée, & en suite le niueau V H, sur lequel est posé le cintre V 2, égal au cintre de la trompe contenu sous les lettres E & D, qui sera distribué comme tous les autres qui luy sont égaux en ses voussoirs. Ce qui se voit si clairement par le trait, qu'il n'est ià besoin d'en dire icy dauantage.

Composition du trait, en ce qu'il a de particulier.

Comme se doiuent tracer les paneaux de rempe.

Reste à voir de quelle façon se doiuent tracer les paneaux de rempe: en voicy la methode. Portez les rayons Q 8. Q 9. Q 10. & Q 11, sur H V. H X. H Y. & H Z, & tirez les ponctuées X 3. X 4. Y 4. Y 5, & les suiuantes qui donnent les ralongemens des ioints des doüeles des trompes. Ces ponctuées iointes aux lignes rempantes és points 3, 4, 5, &c. donnent les paneaux de rempe, dont l'inferieur est compris sous les deux parallelles droites & rempantes I H. 26, 7, & les deux lignes H X, & 7 X, & ainsi des autres. Où vous remarquerez qu'il n'est pas besoin de leuer ces paneaux en tout leur contenu, mais qu'il suffit d'en leuer quelque peu de part & d'autre, de la conioncture 7 H, selon que la qualité & grandeur des pierres que l'on employera pour les voussoirs fourchus, l'exigeront.

L'arc V 13, 12, represente le cintre de la voûte rempante en son milieu, & à l'endroit de la perpendiculaire 15, 14, lequel se tracera portant la hauteur 15, 14, sur H 12, & faisant en suite auec le compas ouuert de la longueur V 12, deux arcs s'entrecoupans en 16. Cela fait vous aurez en cette intersection le centre, sur lequel ledit arc se décrira. On le pourra former si on veut par la



E

F C D

12

2

13

A B

7 P

Z Y X V H

6

Q G I K

9

R 11 L

S M

T O N

Escalier auec d. [illegible]

façon dont on se sert ordinairement pour faire des cintres ralongez, ayans leur hauteur égale à celle d'vn arc, ou d'vne partie de cercle donnée telle qu'on voudra. Ce que dessus ioint à ce qui a esté dit au Chapitre precedent, & à l'intelligence des trompes quarrées pardeuant, laquelle nous supposons auoir esté acquise par ce que nous en auons enseigné cy-deuant, suffit pour comprendre tout le secret de ce trait, sans qu'il soit de besoin de nous y arrester dauantage.

Vous remarquerez à la fin de ce trait, que comme on a tiré sur le niueau V H, prolongé, des rempantes ponctuées, pour auoir les longueurs des pierres, & la conionctûre des voulsoirs de la trompe auec les voulsoirs des arcs rempans : de mesme en faut-il faire d'autres à mesme fin sur l'autre niueau I K, prolongé.

CHAPITRE VIII.

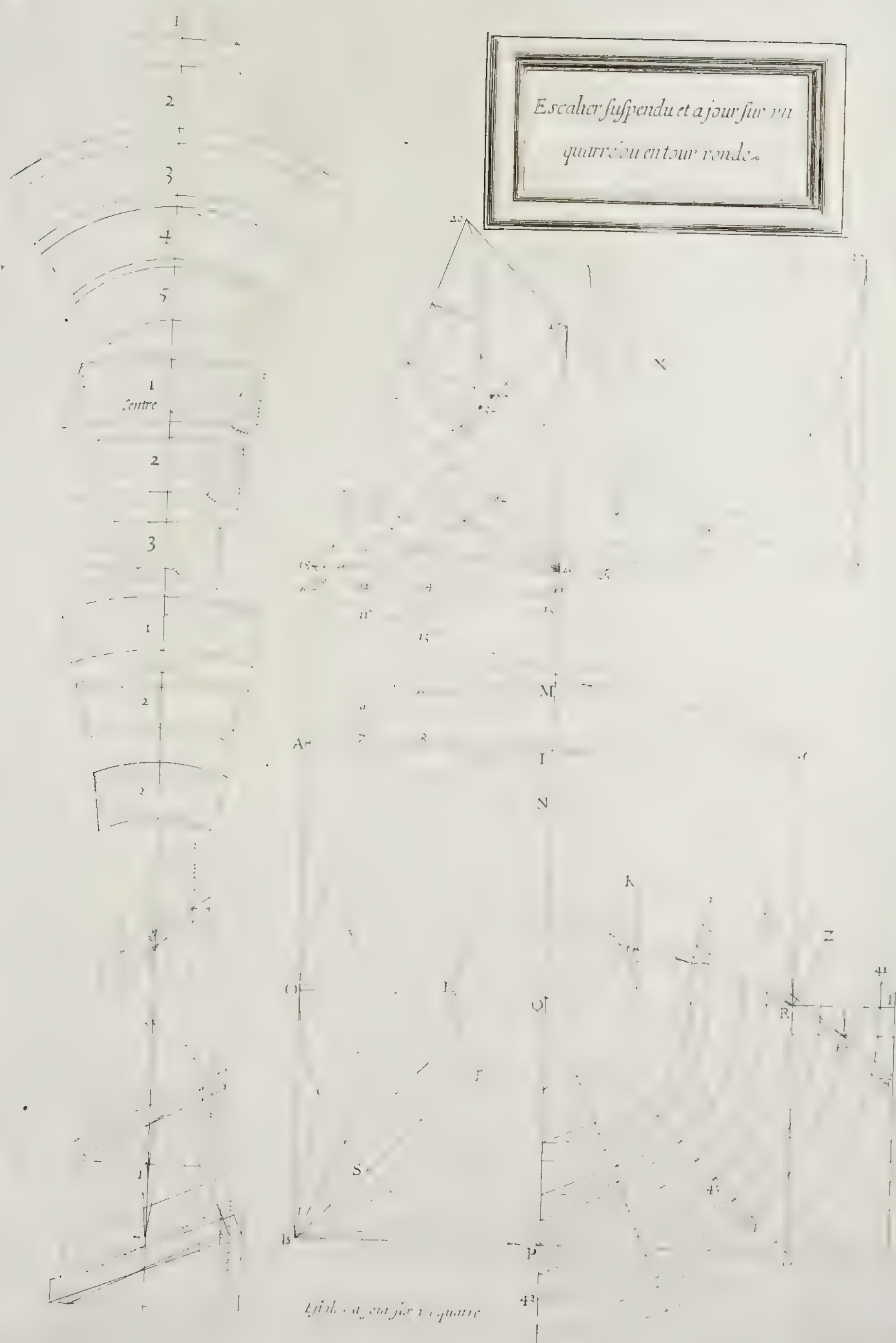
Escalier tournant, suspendu, & à iour, sur vn quarré, ou dans vne tour ronde.


CE trait sera distribué en deux parties, desquelles il est composé. La premiere enseignera la façon d'y faire vne voûte de four surbaissée, & à iour, mais non rempante : l'autre monstrera la façon de la faire rempante. Commençons par la premiere.

Exposition du trait de la voûte de four surbaissée, & non rempante.

Le plan quarré de ce trait est representé par les lettres A B C D, lequel sera trauersé par les deux diametres O R, & L P, tirez quarrément l'vn sur l'autre. Le premier O R, sera prolongé iusques en I, faisant la totale Q I, égale à la demie diagonale Q D, ou bien égalant R I, à l'excez de ladite demie diagonale sur le demy-diametre Q R. Sur le mesme diametre O R soit formé vn cintre fort surbaissé, tel qu'est O G R, qui seruira de cherche pour former tous les voulsoirs, ainsi qu'il se dira cy-apres. Ce cintre sera prolongé iusques au point H, lequel se rencontre dans la perpendiculaire I H. Pour son extrados vous façonnerez vn autre cintre plus grand, mais qui luy sera equidistant, tel qu'est I Z K, & ayant formé les voulsoirs auec égalité ou rapport par entre eux, comme l'on voudra, & comme ils se voyent representez entre les ioints 40, 41. R Z. Y, 42, &c. laissant vn vuide au milieu à volonté, tel qu'est le cercle qui a pour diametre la ligne E F : on fera des parties de cercles qui auront pour origine, les vns le bas, les autres le haut desdits ioints, & qui representeront dans le plan les vestiges, des differentes assises des voulsoirs, comme sont les arcs 40 44 43. R 45 P, & leurs semblables, exprimez sur le plan. Les extremitez de la doüele interieure des voulsoirs, seront iointes par des lignes qui en seront comme les cordes, lesquelles se continuant iusques au dia-

Escalier suspendu et a jour sur un quarré ou en tour ronde.



metre prolongé Q 15 seruiront de diametres, sur lesquels se formeront des parties de cercle, qui donneront les paneaux de doüele, ainsi qu'il a esté enseigné & pratiqué cy-deuant és voûtes spheriques, dont nous auons produit les traits en la IV. Partie. Ces paneaux se voyent marquez en ce trait selon leur ordre, des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, & seruiront en l'estat qu'ils sont à cette voûte, quand elle se fera dans vn plan quarré & sans rempe, comme dit est. Que si elle se faisoit en vn plan rond, laissant les deux premiers, & tous les autres qui seront necessaires pour racheter le rond, on se seruira seulement des trois derniers, & leurs semblables, s'il y en a dauantage. On pourra si on veut, en la place des deux premiers paneaux susdits qui rachetent le quarré en rond, se seruir de trompes en tour creuse, & rempantes des deux costez : la rempe desquelles se trouuera prenant I H, qui est la quantité de laquelle le cintre surbaissé G R H, descend au dessous du diametre O R, prolongé, & la portant sur L M. Quoy fait vous tracerez par les points A M C, vne partie de cercle, qui seruira comme de formeret contre le mur, & de coussinet aux trompes, qui se feront dans les angles, & qui remperont suiuant le cintre dudit arc, ou partie de cercle, de la hauteur de L M, son plus grand renflement.

Les angles du plan de ce trait, peuuent estre rempez si on veut auec des trompes en tour creuse, & rempantes.

Au reste ces trompes se trouueront paracheuées comme il conuient, si le cintre de leur derniere assise se trouue de niueau pardeuant, & par ainsi propre & disposé pour receuoir la premiere assise des voussoirs, qui se trouueront totalement dégagez des murailles qui forment le plan quarré de l'escalier. Nous auons exprimé le plan de ces trompes entre la cherche O S P, & les costez de l'angle B, marquez B P, & B O, desquelles les voussoirs estans distribuez à volonté par la distribution de ladite cherche O S P, en diuerses parties, on tirera la corde O P, à laquelle se fera vne parallelle telle qu'est V T, distante d'icelle de la hauteur I H, ou M L, & qui represente le deuant & niueau des trompes: & des commissures des voussoirs naistront des perpendiculaires à ladite V T, telles que sont S T. O V, & les autres qui se voyent sur le plan. Cela fait vous leuerez les paneaux de doüele de ces trompes par le moyen des industries que nous auons mis en auant, en la troisiéme Partie traitant des trompes en tour creuse, sans rempe, & auec rempe, & tels que vous les voyez exprimez, ioignant la lettre X. Et quant aux paneaux de ioint, il n'est pas necessaire d'en leuer, parce que le buueau formé sur le cintre O G R, seruira pour former les testes de ces voussoirs, lesquelles seruiront de lits aux voussoirs, qui tournent à l'entour du vuide, & qui composent la voûte. Les ioints se feront auec le mesme buueau : & les doüeles se creuseront auec la cherche, comme nous l'allons expliquer vn peu plus amplement.

Paneaux de doüele des trompes qui se posent és angles de cét escalier.

Paneaux de ioint des trompes angulaires de ce trait.

Le trait de ces trompes estant expedié, il faut voir comme on

s'en ſeruira pour tracer & couper les pierres. Enquoy il ſe trouue quelque choſe de particulier, ſçauoir qu'il faut coucher le paneau de doüele ſur vn parement fait exprés, & couper les ioints auec vne fauſſe équairre, ouuerte ſuiuant vn des ioints comme R Z, & les extremitez de la cherche adiacente R Y. Quoy fait on creuſera les pierres ou voulſoirs qu'on façonne auec la cherche O G R, deſquels les teſtes ſe couperont auec vn buueau, formé de la meſme cherche O G R, & du ioint R Z.

Comme il ſe faut ſeruir du trait de cét eſcalier pour tracer les pierres.

Pour ce qui concerne la maniere de façonner les autres voulſoirs, qui ſont hors des trompes ſuſdites, vous aurez recours s'il en eſt de beſoin, à ce qui en a eſté dit és Chapitres neuf, & quelques autres des ſuiuans de la quatriéme Partie, où il eſt traité des voûtes ſpheriques, où ie vous renuoye. Paſſons donc à la deſcription de cette meſme voûte à iour, mais rempante, faiſant vne vis ſuſpenduë & ayant vn plan quarré, ou circulaire comme l'on voudra.

Le plan & le cintre de cette voûte ſe tracent tout de meſme comme en la voûte precedente, qui ne rempe pas, & de laquelle nous venons de traiter en la premiere Partie de ce Chapitre. Ce qu'il y a d'augmentation conſiſte principalement en la façon de leuer les paneaux tant de doüele que de ioint, & de rempe, & à leur donner leur ralongement, ſuiuant & à proportion que la voûte aura plus ou moins de rempe. Pourquoy faire, nous ſuppoſons icy que chaque quartier de la vis n'a que quatre marches : (on en pourra mettre dauantage, ſi la grandeur du plan ou la qualité de l'ouurage l'exigent ainſi,) donc ſur l'eſtenduë de deux marches compriſes entre les lignes concentriques D Q, & 43 Q, ſe tireront des cordes, ſur chacun des arcs, qui prouiendront originairement des ioints, & des doüeles contenuës entre les cintres G Y H, & ſon extrados K 42 41 : & ces cordes telles que ſont 43, 44. P 45, & leurs ſemblables ſeruiront pour les diſpoſitifs, qui ſe feront pour ayder à former leſdits paneaux de doüele, de ioint, & de rempe, comme il a eſté monſtré en la vis Sainct Gilles : au trait de laquelle vous aurez recours quant à ce point, & aux autres que ce trait a de commun auec elle. Car mon deſſein n'eſt pas d'vſer de redites, ny d'ennuyer le Lecteur par vne repetition importune de ce qu'il aura pû apprendre ailleurs.

Deſcription du trait de la voûte de four ſurbaiſſée, à iour, & rempante.

Formation des paneaux de doüele, de ioint, & de rempe.

Ie vous aduertiray ſeulement, en faueur des paneaux de rempe, que leur vſage n'eſt pas ſeulement plus certain, mais qu'il eſt en outre beaucoup plus aiſé que celuy qui employe les paneaux de ioint & de doüele. Car comme les traits qui ſe font par équarriſſement ont beaucoup plus de facilité, & de iuſteſſe, que ceux qui ſe font par paneaux ; de meſme ceux qui s'executent auec paneaux de rempe, puis qu'ils ſe font en quelque façon par équarriſſement, ſont pareillement & plus expeditifs, & plus aſſeurez, que ceux qui demandent, tant pour l'appareil, que pour la cou-

L'vſage des paneaux de rempe, eſt plus auantageux, que celuy des paneaux de ioint & de doüele.

pe des pierres, les paneaux de doüele & de ioint. Ce qu'estant dit en passant:

Façon de leuer les paneaux des trompes rempantes, lesquelles se placent aux angles de cét escalier.

Venons à ce qui nous reste à déduire pour l'accomplissement de ce trait. C'est la façon de leuer les paneaux des trompes rempantes, qui doiuent estre logez és quatre angles de cette vis. Et voicy comme on y procedera. Ayant fait vne ligne rempante de la hauteur de quatre marches, ou de dauantage, s'il y en a plus de quatre en chaque quartier. Cette ligne sera 6 C, posée sur le costé A C, & sur la hauteur A 6, égalant la hauteur des quatre marches du quartier. Vous diuiserez la base A C, en plusieurs parties égales, y éleuant des perpendiculaires ponctuées, qui se termineront par le transport des hauteurs 7, 9. 8, 10, &c. sur 11, 12, 13, 14, &c. Et ainsi on aura les repaires 6, 14, 15, & leurs semblables, par lesquels on fera passer le cintre rempant 6, 15, C, qui seruira de formeret rempant contre les murs du plan quarré de la vis. Il seruira en outre comme il est de soy euident, de coussinet aux trompes rempantes des angles : comme par exemple à celle qui se logera dans l'angle L A O, & laquelle aura vn de ses costez, sçauoir 37, 29, égal a la corde C 15, & l'autre sçauoir 29, 28, égal à la corde 15, 6. D'où s'ensuit que l'arc C, 15, sera le coussinet d'vn des costez de la mesme trompe; & l'arc 15, 6, seruira pareillement de coussinet à l'autre costé d'icelle, lequel arc 15, 6, se trouuera vn peu plus abaissé que le niueau 6, 16, comme il est euident par le trait. Donc pour former cette sorte de trompe rempante, il faut supposer le trait d'vne non rempante tracée & diuisée en ses voulsoirs, comme il a esté fait en la premiere partie de ce Chapitre. Telle est celle qui est comprise entre les repaires 17, 26, 18, 22 ; ou bien entre les lettres P B O S. Cela fait on tirera la ligne droite 17, 18, & sur chaque bout d'icelle vne perpendiculaire, comme sont 18, 19, & 17, 20, faisant celle-cy égale à la ligne L 15, & celle-là à 15, 16, conioignant par vne ligne droite leurs extremitez 20, 19, laquelle ligne representera la corde d'vne espece de ligne spirale, que le cintre de la trompe va formant : & sur cette mesme ligne 20 19, se fera vne cherche ralongée, qui representera la teste des paneaux de doüele, & laquelle aura autant de renflement, qu'en a celle qui sur le plan est exprimée par les lettres O S P, ou sur le trait par les chifres 17, 22, 18, en sorte que la ligne 23 24, soit égale à 21, 22, &c.

Cét arc estant acheué, vous tirerez des perpendiculaires sur la corde 17, 18, prouenantes des diuisions des voulsoirs : telles sont les perpendiculaires 22, 21. 30, 31, & leurs semblables, les produisant iusques à la rempante 20, 19, & les renuoyant quarrément sur icelle, iusques à l'arc ralongé 20, 21, 19 : d'où naistront entre les repaires, qu'elles y produiront, les grandeurs des voulsoirs en leurs testes. Ainsi 19, 25, sera la grandeur du premier voul-

voulſoir : 25, 47, du ſecond, &c. Ce que deſſus eſtant expedié, voyons comme nous leuerons les paneaux de doüele. Cela ſe fera par la meſme methode, dont nous nous ſommes ſeruy en pluſieurs traits des trompes, que nous auons expliqué par cy-deuant en la quatriéme Partie de ce traité.

Paneaux de doüele des trompes rampantes angulaires.

Prenez donc auec le compas la diſtance du centre de la trompe 26, iuſques au point 18, & la portez ſur 17, 18, entre 18, & 27 ; & ouurant derechef le compas de 27, iuſques à 19, vous aurez la longueur du bas du premier paneau de doüele, laquelle vous placerez à part entre 29, 28 ; & prenant derechef 26, 30, & la portant ſur 31, 32, & ouurant le compas de l'ouuerture 32, 33, vous aurez la longueur du ſecond coſté du premier paneau de doüele. Poſant donc le compas ainſi ouuert au point 29, vous formerez l'arc occulte 34, 35 : & l'ouurant derechef de l'eſtenduë de l'arc 19, 25, priſe ſur le cintre ralongé 19, 25, 20, vous formerez vn ſecond arc marqué 34, 36, & où il coupera le precedent, là, ſçauoir au point 34, ſera vn repaire, par lequel & par ſes ſemblables trouuez de meſme, ſe conduira la cherche 28, 34, 37, qui donnera le deuant des paneaux de doüele que nous cherchons. Cela ſuffira pour l'intelligence de ce trait, à ceux qui auront compris ce que nous auons mis en auant par cy-deuant des autres qui l'ont precedé.

Les paneaux de ioint ne ſōt point icy neceſſaires.

Les paneaux de ioint ne ſont point icy neceſſaires, veu que le buueau tiré de la cherche G R H, appliqué ſur la pierre, ſuffit pour cela : comme il a eſté dit de la trompe, dont il eſt parlé en la premiere partie de ce Chapitre. Et quant à l'application des paneaux de doüele, elle ſe fera pareillement tout de meſme, comme on en a vſé au meſme lieu.



CHAPITRE IX.

De la voûte & escalier rempans, differens en façon de la vis Sainct Gilles.



Comme ce trait se fait lors qu'il est sans rempe.

OVR mieux conceuoir ce trait, que nous supposons estre rempant, il est à propos auant tout de vous le representer sans rempe. Ce que ie feray en la premiere partie de ce Chapitre. Donc son plan soit le quarré A B C D, & son vuide le quarré moindre E F G H, sur vne des diagonales comme est G C, sera formé le cintre de la voûte, tel qu'en effet on veut qu'il y soit fait, & qu'il se voit exprimé sous les lettres L K C. Ce cintre estant diuisé en ses voulsoirs, & des commissures d'iceux ayant fait tomber des perpendiculaires sur ladite diagonale, vous ferez passer par les points de leur rencontre, sçauoir est par M & N, des parallelles à tous les costez du plan, lesquelles representeront les vestiges des lits en ioint des voulsoirs. Les costez interieurs H G, & F E, estans auec les parallelles voisines produits au delà du costé A C, on transportera sur les parties excedentes, les hauteurs des perpendiculaires, faites dans le cintre de la diagonale G C. Ainsi G L, se posera sur P O; & N K, sur R Q, &c. tant d'vn costé que d'autre de la ligne du milieu X I, & par les repaires trouuez se conduiront les deux cintres C Q O, & A Q O, égaux : & du centre V, choisi à volonté, mais auec telle precaution qu'on euite les iarrets, se formera la cherche surbaissée A I C, à laquelle il s'en fera d'autres auec le plus de rapport qu'il se pourra, aboutissantes és points S, & Q, cy-dessus trouuez, telles qu'elles se voient representées sur le trait. Et enfin il s'en formera de mesme vne quatriéme & derniere, sçauoir A X C, qui sera le coussinet de la voûte. Ces cherches donneront les paneaux auec lesquels il faudra tailler les pierres tant des enfourchemens que des voulsoirs simples. Et pour former le cintre necessaire pour creuser lesdites pierres : on tirera les hauteurs comprises entre lesdites cherches, à commencer du point X, & à finir au point I, pour les poser sur la ligne, X, X, & ce suiuant les parallelles du plan qui la coupent, ainsi X I, prise entre lesdites cherches sera portée sur X I, & X Z, sur X Z, & X Y, sur L Y : & puis sera formé le cintre I Z Y X, lequel nous cherchons, & qui seul suffit pour cette voûte, faite sans rempe. Car quand elle est rempante, il en faut faire autant qu'il y a de ioints trauersans les parallelles du plan, qui representent sur iceluy les vestiges des ioints en lit des voulsoirs. Le mesme cintre seruira pareillement pour les voulsoirs rempans du milieu de la rempe, quand cette voûte sera rempante.

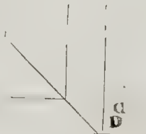
Comme ce trait fait sãs rempe s'ap-

L'application de ce trait, & de ses paneaux sur les pierres sera facile en tout, fors és enfourchemens où il se trouue quelque peu



De la voulte et escalier rampant differens en façon de la vis Saint gilles





plique sur la pierre.

peu plus de difficulté qu'au reste. Ayant donc creusé & disposé vne pierre à l'equairre comme pour former vn enfourchement d'vne voûte simple en arc de cloistre, on y appliquera vn paneau de rempe, propre à l'assise, à laquelle ladite pierre d'enfourchement est destinée. Car à raison de la rempe desdits enfourchemens, il faut pour chaque assise, de celles qui sont dans les angles, vn paneau de rempe particulier : estant ainsi que telles assises se trouuent, à raison que la voûte est bombée, rempantes d'vn costé & d'autre. Ou bien si on ne veut point se seruir de paneaux, on pourra prendre auec le compas, la rempe qui est exprimeé sur les aplombs des cintres A S Q O, & O Q S C, & l'appliquer sur les paremens faits pour cette fin. Quant aux voulsoirs qui se trouuent entre les enfourchemens, ils se feront comme les voulsoirs de l'arriere voulsure de Saint Antoine, à laquelle vous aurez recours s'il en est de besoin, voyant pour cét effet le Chapitre X L I. de la premiere Partie.

Exposition du trait lors qu'il est auec rempe.

Cecy suffit pour l'intelligence de la premiere Partie de ce Chapitre. Passons à la seconde, où tout ce que nous venons de dire estant supposé, il reste à voir ce qu'elle a de particulier. Ayant donc produit D B, & H F, outre & au dessus du costé A B, vous poserez sur B, & sur 10, la hauteur que doit auoir vn quartier de l'escalier pour sa rempe, cette hauteur donc sera B 3, ou 10, 5, en suite de quoy, tirez les rempantes 3 A, & 5, 4, & faites 3, 5, parallelle à B 10, sur laquelle & sur 4 A, transferez les cintres A S Q O, & O Q S C, auec leurs diuisions & aplombs, & placez sur la ligne du milieu 30, 9, les hauteurs X X. X Y. Y Z. & Z I, és endroits repairez 30, 6. 6, 7. 7, 8. & 8, 9. puis faites passer par les trois points 20, 9, 14, vne partie de cercle, & par les trois suiuans 31, 8, 32 vne autre partie de cercle : faites en autant sur les autres trois points 33, 7, 34, & sur les suiuans 3, 6, A, & vous aurez toutes les cherches rempantes de cette voûte, qui seruiront aux mesmes vsages que les non rempantes, desquelles il a esté parlé en la premiere partie de ce Chapitre.

Estant, comme nous auons dit cy-dessus, necessaire d'auoir autant de cherches, les vnes ralongées, les autres racourcies, comme il y aura en chaque quartier de ioints trauersans les voulsoirs sur leur longueur : ie vous en formeray icy deux ; sçauoir celles qui correspondoient aux lignes E 4, & F 10, à l'instar desquelles vous en pourrez faire d'autres, autant qu'il en sera de besoin, seruans au surplus des ioints, qui seront de part & d'autre du ioint du milieu, pour lequel comme desia nous l'auons dit, la cherche X Y Z I seruira. Donc la ligne F 10, estant produite au trauers des cherches rempantes, vous prendrez les parties d'icelle contenuës entre lesdites cherches, lesquelles vous placerez sur les vestiges des lits en ioint, commençant sur la mesme ligne, F 10, à laquelle la cherche que nous prendrons pour tracer, est desti-

neé. Ainſi 5, 11. 5, 12. 5, 13. & 5, 14, ſe poſeront ſur 10, 15. 16, 17. 40, 41 & F 18, & ſera formée en ſuite la cherche requiſe 18, 41, 15. Prolongeant de meſme la ligne E 4, au trauers des cherches rempantes, vous prendrez les parties d'icelle contenuës entre leſdites cherches, gardant l'ordre que les voulſoirs des arcs A 32, 20, & 14, 31, 3, leur donnent, leſquelles vous appliquerez ſur ladite E F, & ſur les veſtiges des lits en ioint, comme nous l'auons pratiqué en la cherche precedente. Donc puiſque le point 20, qui fait le plus haut de la voûte, répond au point E, ce ſera par conſequent en E que la cherche prendra ſon origine. L'eſpace 27, 26, ſera le meſme que 20, 22, compris entre la plus haute cherche 14, 20, & la ſuiuante 31, 32. De meſme l'eſpace 25, 24, ſera égal à 20, 21, compris entre ladite cherche 14, 20, & la troiſiéme 33, 34. Et enfin 4, 23, égalera 20, 19, compris entre 14, 20, la plus haute cherche, & 3, 19, A, la plus baſſe. Et partant tirant la courbe E 24, 23, par les repaires trouuez, elle ſe trouuera propre pour ſeruir de cherche au ioint trauerſant, duquel E 4, fait le plan.

Vous remarquerez que l'ouurage ſe monſtrera plus agreable, ſi les cintres primitifs ſe font plus ſurbaiſſez : & les cherches ralongées eſtans en ſuite formées conformément à ce ſurbaiſſement, elles ſeront en elles meſmes d'vne plus belle forme, & l'eſcalier en finira de meilleure grace.

Pour l'application, on en vſera à proportion, comme il a eſté dit à la fin de la premiere partie de ce Chapitre.



CHAPITRE X.

Escalier suspendu, & à iour, voûté sous ses palliers, & reglé sous ses rempans.



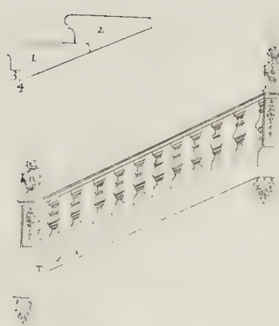
ETTE sorte d'escalier d'vne inuention nouuelle, estant bien entenduë & executée, n'aura pas moins de solidité, comme ie l'espere, que de beauté. C'est pourquoy ie prie le Lecteur de suspendre sur ce fait son iugement, & de ne rien prononcer qu'apres auoir leu ce que i'en dois dire en ce lieu.

Descri-ption du trait.

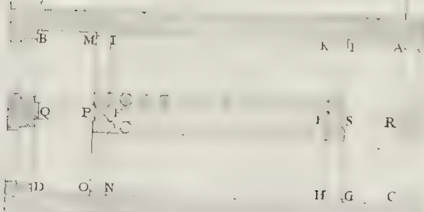
Le plan general estant tracé tel qu'il se voit sous les lettres B A D C, & le iour de l'eschif estant compris sous F & E : vous representerez, sous les lignes G I. K H. & L N. M O. le plan particulier de deux arcades entieres, & sous R S, & P Q, le plan pareillement particulier de deux demy-arcades qui auront vne clef commune auec les precedentes, à l'endroit des repaires E & F : ces arcades se font pour porter les palliers. En suite du plan, vous formerez l'éleuation d'vn rempant auec sa balustrade, dans la sousbase de laquelle se voient les testes des marches ponctuées, lesquelles portant dans le mur par vn bout d'vn bon demy pied au moins, ont l'autre en l'air, l'eschif estant à iour, ainsi que nous le supposons. Or la force de cét escalier procede particulierement de la coupe de ses marches, & du soûtien qu'elles se prestent les vnes aux autres. Car la premiere, marquée T, est portée en toute sa longueur quarrément sur le pallier, & dans le mur, en la partie qui y est engagée. La seconde V porte sur la premiere & la troisiéme X, sur la seconde, comme il se voit clairement par l'éleuation. Et comme elles sont toutes engagées les vnes dans les autres, & que leurs coupes, excepté celle de la premiere, ne sont point à plomb, mais biaisantes & par engraissement : il arriue que l'effort de leur pesanteur ne se fait point perpendiculairement à l'horison; mais suiuant la rempe des marches. D'où s'ensuit que si l'accul des palliers, & les arcades qui les portent se trouuent d'vne force suffisante, lesdites marches ne pourront non plus tomber, que le font les plat-fons faits auec clauaux ; ains encor moins ; à raison que chaque marche, outre le soûtien qu'elle tire de la partie qu'elle a engagée dans le mur, a de plus celuy que sa coupe luy donne ; au lieu que les clauaux des plat-fonds, pour la pluspart, n'ont que celuy de leur coupe, & rien plus. Vous pouuez remarquer ce que ie viens de dire, au porfil de deux marches, que i'ay mis à part & marqué des chifres 1, & 2, où celle qui est marquée 1, & qui se doit poser sur le pallier, a sa coupe 3, 4, à plomb, au lieu que l'autre a la sienne biaise & par engraissement.

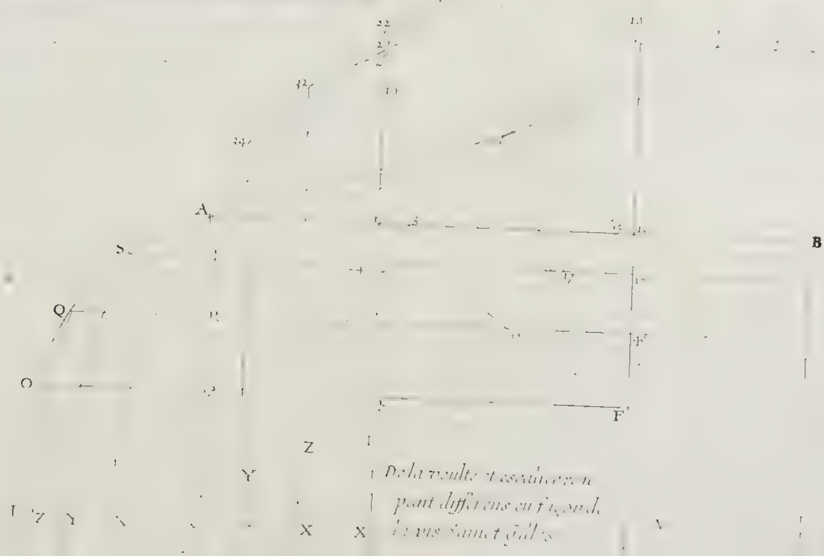
Remarque à faire pour

Vous remarquerez s'il vous plaist pour la seureté de tels ou-

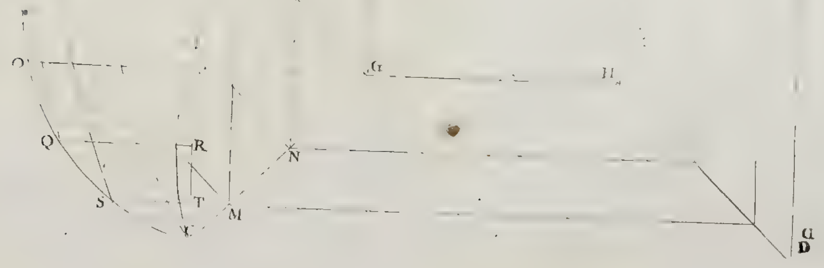








De la voulte et escalier en
pant differens en façon de
la vis Sainct gilles



La seureté de cet ouurage.

urages, que les pierres dont vous vous seruirez pour faire les marches, doiuent estre d'vne nature ferme, & non suiette à des fils ou délits : car autrement il y auroit danger que bien tost on en verroit la fin, & que l'entrepreneur n'en sortiroit pas à son honneur. Ce qui n'arriueroit pas par faute du trait, mais de la matiere. Et partant le mauuais choix d'icelle, & les desordres qui en pourroient prouenir ne deuront pas estre en ce cas attribuez à celuy qui aura enseigné la façon de faire ces ouurages : mais bien audit entrepreneur qui s'obligeant à les executer, s'oblige par consequent à employer des materiaux propres, bons, loyaux & sans vices.

L'éleuation represente dans les costez des piedestaux qui enferment les balustres rempans, des festons ou fruits pendans, ou le plan employe des demy-balustres. Ce sera à l'Architecte, ou à celuy qui l'employera, de choisir celle des deux facons qui luy aggréera dauantage, ou d'en inuenter quelque autre selon qu'il iugera pour estre le mieux.

CHAPITRE XI.

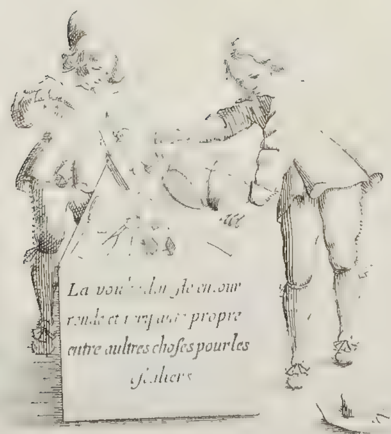
De la voûte d'arestes, en tour ronde, & rempante, propre entre autres choses pour les escaliers.

Le trait de cette voûte faite sans rempe.



CETTE voûte faite sans rempe se peut particulierement appliquer és galeries qui se font au pourtour d'vne cour ronde, ou és passages qui ont leur plan circulaire : & son trait en ce cas se formera comme s'ensuit.

Soient donc les points A B C D, les quatre angles interieurs des quatre piliers ou coins des murs, qui doiuent soûtenir cette sorte de voûte, & desquels ie ne represente ny la grosseur ny la façon. Cela n'estant point necessaire à mon dessein, pour lequel le dedans œuure de son plan suffit sans rien plus. La cherche A 42 B, represente le costé exterieur du plan, & C 12 D, l'interieur. Il s'en fera en outre vne troisiéme au milieu d'icelles, telle qu'est E H F, passant par la clef H. Ces cherches seront fermées de leurs cordes, ou des lignes droites A B. C D, &c. & les costez A C. B D; tant que faire se pourra, seront égaux à la corde du milieu E F : car ainsi faisant, le cintre qui passera par la clef, & se fera sur la droite E F, se trouuera égal en longueur & en hauteur, au plein cintre B G D; ce qui donnera plus de beauté à l'ouurage. Sur B D costé du plan, sera tracé ledit demy-cercle B G D, qui se diuisera en autant de parties ou voussoirs que l'on voudra : nous l'auons diuisé en trois seulement, pour rendre nostre trait moins confus. De ces diuisions tomberont des perpendiculaires sur le diametre B D, & par leurs rencontres se feront d'autres arcs concentriques aux cherches precedentes A 42 B, E H F, &c. tels sont les arcs


La
propre
entre aultres choses pour les

20, 21, 22, & S 14 M, qui repreſentent d'ailleurs ſur le plan les veſtiges des ioints en lits des voulſoirs. Pour les veſtiges des areſtes, ils ſeront repreſentez par d'autres arcs naiſſans des quatre angles repairez des lettres A. B. C. & D, & paſſans par les centre de la voûte H, comme ſont les deux arcs B H C, & D H A : & où ces arcs couperont leſdits veſtiges des ioints en lit, par là ſe tireront des lignes droites, ſçauoir 23 K, & 24 L, qui ſe trouueront concentriques aux coſtez du plan, B D, & A C, & marqueront, auec les cherches concentriques du plan, les enfourchemens de la preſente voûte ſans rempe, de laquelle ie ne diray rien dauantage. Ce que deſſus, auec ce qui a eſté dit par cy-deuant au commencement de la quatriéme Partie, où il eſt traité des voûtes d'areſtes, eſtant baſtant pour nous faire connoiſtre comme elle pourra eſtre conduite auec facilité ; faiſant des cintres ſurmontez ſur les cordes S M, & C D, pour les enfourchemens, qui ſe poſent entre la cherche du mitan E F, & l'interieure D C ; & des ſurbaiſſez pour ceux qui ſe logent ſur les cordes 20, 22, & A B, entre la meſme cherche E F, & l'exterieure A B, & ſe ſeruant de cintres pour tracer les coſtez des voulſoirs qui trauerſent la voûte. On pourra former ces cintres tant ſurmontez que ſurbaiſſez, à l'aide de l'inſtrument ſeruant à faire des ellipſes, lequel nous auons propoſé cy-deſſus en teſte des trompes en niche au Chapitre X X I. de la troiſiéme Partie.

Le trait de la voûte auec rempe.

Que ſi cette meſme voûte ſe fait auec rempe, ſon plan demeurant le meſme que cy-deſſus, on adiouſtera à ce que nous venons de dire, la formation des arcs rempans des paneaux de rempe, & des cherches ralongées, qui ſont neceſſaires à la perfection de ſon trait, & à l'vſage qu'on en pretend.

Conſtruction des arcs rempans.

Donc pour commencer par les arcs rempans : bien que la façon de les faire, ſe trouue deſia auoir eſté declarée és traits des trompes rempantes & ailleurs ; i'en diray neantmoins encor vn mot en ce lieu. Et partant la corde A B, eſtant tirée, vous ferez ſur B, vne de ſes extremitez, la perpendiculaire B I, de la hauteur que la voûte deura remper ſur la largeur d'vne arcade, & tirerez la rempãte A I, laquelle auec la perpendiculaire B I, donnera le paneau de rempe pour l'arc A B. Le meſme ſe fera ſur vne des extremitez des autres cordes 22, 20, S M, &c. tirant pareillement les rempantes 25, 22. 26, S, &c. & où les lignes K, 23, & L 24, couperont les arcs A, B, & C, D, & les autres qui leur ſont concentriques, là s'éleueront des perpendiculaires ſur les cordes d'iceux, leſquelles ſe termineront, transferant ſur icelles les hauteurs des perpendiculaires qui ſont au dedans du plein cintre B G D. Ainſi 20, 27, ſera transferée ſur O, P, & ſur Q, R : & G F ſur 28, 29. En ſuite de ces tranſports tirez par les repaires trouuez I. P. 29. R. A, vne ligne courbe, elle donnera l'arc rempant pour le deuant de la voûte. Les ſuiuants ſe feront de meſme, & ſe trouueront tels

que nous les auons exprimez par des cherches ponctuées sur les lignes rampantes que nous venons de tracer. L'office principal de ces arcs rempans est, de donner les paneaux desquels il faut se seruir, pour tracer les bouts des enfourchemens, & les costez des autres voulsoirs, qui trauersent la voûte : car quant à ceux qui montent, le buueau tiré du cintre B G D, seruira pour tous.

A quoy seruent principalement les arcs rempans en ce trait.

Ces arcs rempans estans acheuez, vous passerez aux paneaux de rempe, & les leuerez en cette façon auec leur cherche ralongée. Et quant au premier paneau de ceux qui sont destinez au costé interieur de la voûte, à cause qu'on commence à le trauailler par son plus large, vous vous seruirez de la tangente T V, que vous poserez sur 1, 2, comme aussi la corde S M, sur 3, 4, en sorte que leurs extremitez 1, & 2, & 3, & 4, soient également distantes du point du milieu d'icelle marqué 30. Vous placerez pareillement C, D, sur 5, 6 : & sur les repaires 3. 5. 6. 4, s'éleueront les perpendiculaires 3, 7. 5, 8. 4, 9, &c. & sur 3, 7, & 5, 8, se posera la hauteur de la rempe B I, & sur 7, 10, & 4, 9, sera placé la hauteur M N. Et ainsi la ligne 10, 9, estant tirée, seruira auec les perpendiculaires 10, 7, & 9, 4, de paneau de rempe pour le premier voulsoir répondant dans le plan à l'arc K D.

Paneaux de rempe.

Les cherches ralongées de ce paneau se trouueront, si ayant tiré les lignes droites 7, 4, & 8, 6, vous portez les sagettes 11, 12, & 13, 14, sur 15, 16, & 15, 17 : car tirant par les points 8, 16, 6, & 7, 17, 4, comme par trois points donnez des parties de cercle, vous aurez en icelles les deux cherches ralongées dont il est question, lesquelles seruiront pour former le premier voulsoir susdit, sur lequel nous trauaillons. L'autre paneau de rempe pour le voulsoir suiuant, se leuera de mesme façon. Pour le paneau de rempe du premier voulsoir du deuant de la voûte, vous en vserez de mesme comme és precedens, fors que vous ne vous seruirez point de tangente, ains des cordes seulement, parce qu'on commencera à le trauailler par son plus étroit.

Portez donc de part & d'autre du point 31 les demy-cordes 32, B, & 33, 20, & sur leurs extremitez 37, 36, 35, & 34, éleuez des perpendiculaires faisant 34, 38, & 35, 39, égales à la hauteur de la rempe B, I : & 39, 40, & 36, 41, égales à la hauteur 20, 27 ; en suite dequoy ayant tiré la droite 40, 41, vous aurez en elle & és perpendiculaires 39, 40, & 36, 41, le paneau de rempe que vous cherchez. Et quant à ses cherches ralongées, elles se trouueront portant les sagettes 42, 32, & 21, 33, sur 45, 43, & sur 43, 44, & faisant passer par les repaires 37, 45, 38, & 39, 44, 36, des parties de cercle qui les exprimeront. La mesme methode se gardera pour les paneaux suiuans, s'il s'en rencontre.

Reste à dire vn mot de la façon, comme on se doit seruir tant du trait, que des paneaux & des cherches que nous venons de former. Pourquoy faire vous donnerez vn parement à la pierre

Applicatiō du trait sur la pierre.

fur lequel vous coucherez le paneau de rempe du premier voussoir interieur, que nous auons décrit, y traçant son pourtour, & couperez en suite les deux bouts de la pierre, auec vne fausse équairre ouuerte de l'angle 14, T C, ou 14, V D. Quoy fait vous arrondirez ledit parement auec la cherche ralongée 7, 17, 4, & le dessous de la pierre se fera posant l'équairre sur les perpendiculaires 10, 7, & 9, 4, marquées sur ledit parement, & traçant les bouts & les coupant suiuant les repaires que l'équairre y aura produit. La pierre estant ainsi façonnée de ses quatre costez, on y appliquera les hauteurs & les retombées ou abatuës, de mesme qu'en la voûte d'arestes commune; remarquant neantmoins que les abatuës des arcs rempans sont plus ou moins larges, selon que lesdits arcs sont plus ou moins grands. Ce qui est cause qu'à l'endroit où les ioints aboutissent, il faut se seruir d'vn arc rempant propre & particulier pour cét effet. Le surplus est facile, & n'a besoin de plus long discours.

Ie finis, mon cher Lecteur, ce traité general des voûtes par le particulier des escaliers, afin que ceux qui voudront monter plus haut, & en dire dauantage, puissent le faire auec plus de commodité. Et bien que i'estime que ce que i'ay mis en auant en ce volume, suffise pour donner vne parfaite connoissance de tout ce qui concerne l'Art des Traits, duquel il entreprend le déchifrement: Ie ne veux pas neantmoins croire pour cela, qu'on n'y puisse rien adiouster; à Dieu ne plaise que ie presume tant de moy: ains au contraire, me persuadant facilement que plusieurs pourront encherir par dessus ce que i'en ay dit, ie les prie de ne frustrer le public de ce bien qui ne luy peut estre que tres-auantageux. Pour moy ie proteste dés à present de prendre bonne part à l'obligation qu'on leur en aura, & leur donne asseurance qu'ils m'auront pour disciple tres-affectionné, & que i'apprendray volontiers d'eux, & auec toute la reconnoissance possible, ce qu'ils daigneront produire, & mettre au iour, au delà de ce que ce traité contient, & que l'estude que i'ay faite de ces matieres, m'a peu fournir. Ils me permettront neantmoins de les auertir, que s'il ne s'agit que de la multiplication de traits, ils trouueront de quoy en cét ouurage, pour en grossir le nombre à leur plaisir: car operant conformément aux principes, sur lesquels toutes les pratiques de ce traité sont fondées, ils en pourront de plus fabriquer quantité d'autres, comme l'experience leur fera connoistre, s'ils veulent prendre la peine d'y trauailler. Mais ce faisant, & rien de plus, ils n'amplifieront pas cette science en soy; seulement en multiplieront-ils les effets sans grand profit, & comme il est à croire, auec beaucoup d'ennuy pour les Lecteurs, qui se plaisent à ce qui est necessaire, & lisent ordinairement à contre-cœur, ce qu'ils iugent estre moins vtile & superflu. Donc pour ne tomber en ces inconueniens, ie me suis prescrit en cét ouurage vn nom-

bre de traits, qui fust d'vne part raisonnable, & suffisant pour contenter ceux qui desirent qu'on estende les sciences, & les arts, pour les faire mieux conceuoir ; & lequel d'autre part retranchast tellement toute superfluité, qu'il n'apportast point d'ennuy à ceux qui se plaisent aux traitez pressez dans la raison, & racourcis. Et de fait il seroit à mon aduis, bien difficile d'en dire plus, sans aller au delà du necessaire : & d'en dire moins, sans se rendre obscur à ceux particulierement qui ne sont pas encore bien versez és connoissances & pratiques de ces traits : mon sentiment estant que pour bien penetrer & posseder les arts, il faut necessairement descendre aux actes & aux effets particuliers d'iceux ; ne pouuant acquiescer aux sentimens de ceux qui nous veulent faire croire, qu'ayant vne simple production de quelques maximes & principes generaux des sciences & des arts, on a fait assez pour rendre sans rien plus, tout le monde capable de les conceuoir & comprendre. Aussi voyons nous par l'experience, que telles methodes n'ont ordinairement autre effet que le bruit, qui du commencement a coustume de beaucoup éclater, lors que ces docteurs racourcis auancent sans barguiner, qu'ils peuuent enseigner en deux mots, & nous faire comprendre à moins de deux ou trois iours, ce que ceux qui les ont precedez n'ont pû nous faire conceuoir qu'en vn long-temps, & auec beaucoup de discours, de figures & de lignes : mais lequel à la fin se trouue vuide de fruit, & destitué des auantages qu'on en esperoit. En fera à ses perils & dangers l'experience qui voudra. Pour moy comme i'ay suiuy vn dessein contraire sous l'esperance que i'ay eu qu'il seroit plus vtile au public : aussi esperay-ie que mes Lecteurs, ayans égard à mes bonnes intentions, aggréeront mon procedé, & que ioignant leurs vœux aux miens, ils supplieront auec moy le grand Dieu du Ciel, de qui toutes les sciences prennent leur origine, qu'il benisse mes trauaux, & que les faisant reüssir à sa gloire il les rende en suite fructueux à tous ceux qui les liront, pour en profiter, ou à quelque autre fin bonne & loüable.

FIN.

Liste des fautes suruenuës en l'impre[illegible]ion.

En la page [illegible] *ligne* 23. Ce qui se trouuera, *lisez*, Ce qui ne se trouuera.

Page 2[illegible]. *ligne* 41. *au lieu de* 22, 26, 23. *lisez* 22, 36, 23.

Page [illegible]8. *ligne* 7. *le point* 39. *y allegué est vn peu à costé de la ligne* C G *prolongée, en laquelle on sup[illegible]é qu'il doit estre, tant audit lieu, qu'en quelques autres de la mesme page, à quoy vous prendrez garde.*

Page 41 *ligne* 9 partant, *lisez*, portant.

Page 44. *ligne* 32. compriſe, *lisez*, priſe quarrement.

Page 50. *ligne* 35. Y X T H, *lisez*, K X T H.

Page 6[illegible]. *en la seconde ligne du Chap.* XVIII, *à l'antepenultiéme Chapitre, adioustez ces mots*, & particulierement en celuy qui le precede.

Page 91. *ligne* 20. *du Chap.* XXIV, *y contenu.* 6 H I, *lisez*, G H I.

Page 94 *ligne* 6. Sur F 2 *adioustez*, portez diſie 18, ſur F 2.

En la figure de la page 97, *marque la lettre* T, *qui y doit estre placée, precisément entre* H & R.

Page 126. *la lettre* C *y rapportee, és lignes* 8. 9. & 11. *ne se trouue point dans la figure. Il faudra donc la placer entre* A & P *du voulsoir* D A *vn peu plus prés de* P *que d'*A, *sçauoir où le ioint* D *rencontre la ligne mixte* A P.

Page 162 *ligne* 19. de meſure, *lisez*, de meſme.

Page 202. *ligne* 6. voulſoir, *lisez*, paneaux.

Page 214 *ligne* 30. du centre total, *lisez*, du cintre total

Page 239. *ligne* 2[illegible]. plus aigu, *lisez*, plus ouuert.

Page [illegible]67. *ligne* 11. *pour* 15. L, *lisez*, 15. C.

Page 268. *ligne* 5. depuis L, *lisez*, depuis C.

Page 297. *ligne* 17. B B, *lisez*, B C.

Page 304. *ligne* 32. cherche [illegible]. *lisez*, cherche 31 B.

Page 318. *ligne* 14. Chap. XXIII, *lisez*, Chap. XXVI. *En la mesme page és lignes* 26. & 35. Chap. XIX, *lisez*, Chap. XXV.

Page 336. *ligne* 27. aux deux paremens, *lisez*, au plan des deux paremens.

Page 365. *au titre de la figure du Chap.* XIII. ſur vn quarré, *lisez*, fermee en quarré.

Page 410. *ligne* 21. *apres ces mots*. ſe tireront, *adioustez*, ou par D & C, ſi vous voulez.

Page 424. *ligne* 20. portant, *lisez*, partant.

Extraict du Priuilege du Roy.

PAR grace & priuilege du Roy il eſt permis à Sebaſtien Cramoiſy, Marchand Libraire Iuré en l'Vniuerſité de Paris, & Imprimeur ordinaire de ſa Maieſté, d'imprimer vn liure intitulé, *L'Architecture des voûtes ; ou l'Art des Traits & coupe des voûtes. Traicté tres-vtile ; voire neceſſaire à tous Architectes, Maiſtres Maſſons, Appareilleurs, Tailleurs de pierre : & generalement à tous ceux qui ſe meſlent de l'Architecture, meſme Militaire* : compoſé par le R. Pere FRANÇOIS DERAND de la Compagnie de IESVS : & ce pendant le temps & eſpace de dix années conſecutiues, auec defenſes à tous Libraires & Imprimeurs, d'imprimer ou faire imprimer ledit liure, ſous pretexte de déguiſement, ou changement qu'ils y pourroient faire, à peine de confiſcation, & de l'amende portée par ledit Priuilege. Donné le cinquiéme May mil ſix cens quarante trois. Par le Roy en ſon Conſeil, CEBERET.

Permiſsion du R. P. Prouincial.

IE IACQVES DINET Prouincial de la Compagnie de IESVS en la Prouince de France, ſuiuant le Priuilege qui nous a eſté octroyé par les Roys Tres-Chreſtiens Henry III. le 10. May 1585. Henry IV. le 20. Decembre 1603. & Louis XIII. à preſent regnant, 14. Feurier 1612. par lequel il eſt defendu à tous Libraires & Imprimeurs d'imprimer aucun liure de ceux qui ſont compoſez par quelqu'vn de noſtre Compagnie ſans la permiſſion des Superieurs d'icelle : permets à Sebaſtien Cramoiſy Marchand Libraire à Paris de pouuoir imprimer vn Liure intitulé, *L'Architecture des voûtes ; ou l'Art des Traits & coupe des voûtes. Traicté tres vtile, voire neceſſaire à tous Architectes, Maiſtres Maſſons, Appareilleurs, Tailleurs de pierre : & generalement à tous ceux qui ſe meſlent de l'Architecture, meſme Militaire* : compoſé par le R. Pere FRANÇOIS DERAND de la Compagnie de IESVS. En foy dequoy i'ay ſigné la preſente. A Paris ce 28. Feurier 1642.

IACQVES DINET.

